

FORTALECIMIENTO DE PRESTADORES DE SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO

Convenio Interadministrativo No. 022 2017 - No. 1427 2017



GUÍA PRÁCTICA PARA EL PRESTADOR DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL

**UNA ESTRATEGIA PARA GARANTIZAR EL ACCESO AL AGUA POTABLE
EN EL SECTOR RURAL DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO**

Guía práctica para el prestador del servicio de acueducto rural

Autores:

Luz Nathalia Torres Martínez
Oswaldo Steeven Jurado Cabrera
Juan Carlos Yela Caicedo
Paola Andrea Ortega Guerrero
Karen Vanessa Morales Oñate
Dayana Estefanya Guevara Ortega
Daniela Coral Patiño
Alejandro Burbano Villa
Gerardo Andrés Rodríguez Osejo
Jairo Paredes Trujillo
Dennis Leonardo Estrella Viveros
María Margarita Portilla González

Compilador: Paola Andrea Ortega Guerrero

Editor: Luz Elida Vera Hernández, Editorial UNIMAR

Entidad Editor: Editorial UNIMAR, Universidad Mariana

Coeditores: Ministerio de Relaciones Exteriores, Gobernación de Nariño PAP – PDA, Instituto Departamental de Salud

Fecha de publicación: octubre de 2018

Páginas: 40

ISBN: 978-958-56599-6-4

ISBN Electrónico: 978-958-56599-9-5

Edición: Primera

Formato: 21 x 28 cm

Colección: Resultado de Investigación

Materia: Ingeniería

Materia tónica: Política y protocolos medioambientales

Palabras clave: prestador de servicio, acueducto rural

País/Ciudad: Colombia / San Juan de Pasto

Idioma: Español

Menciones: Ninguna

Tipo de contenido: Guía práctica para el prestador del servicio de acueducto rural

Info copia: 1 copia disponible en la Biblioteca Nacional de Colombia

Existencias

Biblioteca Nacional de Colombia

Copia Material Localización

1 Libro Biblioteca Nacional – Libros (consecutivo)

Instituciones Asociadas al Convenio

Ministerio de Relaciones Exteriores

Carlos Holmes Trujillo García

Ministro

Víctor Alfonso Bautista Olarte

Director para el Desarrollo y la Integración Fronteriza

María Teresa Pinzón Florez

Coordinadora Plan Fronteras para la Prosperidad

Diego Alejandro Moreno Barco

Asesor Nacional del Sector de Agua y Saneamiento Básico

Sarai Esther Baloco Céspedes

Asesora Junior para el Sector de Agua y Saneamiento Básico

Pablo Franklin Aguirre Tutalcha

Asesor Regional Nariño

Gobernación de Nariño PAP – PDA

Camilo Romero Galeano

Gobernador

Mario Fernando Benavidez Jimenez

Secretario de Planeación

Aldemar Paguay Ordoñez

Subsecretario de Economía Regional y Agua Potable
Gestor PAP – PDA Nariño

Gerardo Rodríguez Osejo

Apoyo a la Coordinación del Componente de Planeación PAP – PDA
Nariño

Ángela Cuaical Cabrera

Profesional de Apoyo PAP – PDA Nariño

Instituto Departamental de Salud de Nariño

Omar Álvarez Mejía

Director

Bibiana Mena Criollo

Subdirectora Salud Pública

Mauricio Guerrero Osejo

Coordinador de Salud Ambiental

Julián Mauricio Téllez Salas

Referente Programa de Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo
Humano

Mauricio Revelo Guzmán

Ingeniero Programa de Vigilancia Calidad del Agua

Universidad Mariana

Hna. María Teresa Gonzales Silva f.m.i

Rectora

Gloria Lucía Cárdenas Calvachi

Decana Facultad de Ingeniería

Diego Ernesto Jurado Portilla

Director Programa de Ingeniería Ambiental

Paola Andrea Ortega Guerrero

Supervisora Convenio

Oswaldo Steeven Jurado Cabrera

Coordinador Operativo

Juan Carlos Yela Caicedo

Coordinador Operativo

Editorial UNIMAR

Luz Elida Vera Hernández

Directora / Editora Editorial UNIMAR

Mario Fernando Benavides Larraniaga

Diseño y Diagramación

Jenny Lucia Huertas Delgado

Revisión de Estilo

Ana Cristina Chávez López

Revisión Final

Correspondencia:

Editorial UNIMAR, Universidad Mariana
San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, Calle 18 No. 34 – 104
Tel: 7314923 Ext. 185
E-mail: editorialuniar@umariana.edu.co

Depósito Legal

Biblioteca Nacional de Colombia, Grupo Procesos Técnicos, Calle 24, No. 5-60 Bogotá D.C., Colombia.

Biblioteca Luis Carlos Galán Sarmiento, Congreso de la República de Colombia, Dirección General Administrativa, Carrera 6 No. 8-94 Bogotá D.C., Colombia.

Biblioteca Central Gabriel García Márquez, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Carrera 45 No. 26-85 Bogotá D.C., Colombia.

Centro Cultural Leopoldo López Álvarez – Área Cultural del Banco de la República de Pasto, Calle 19 No. 21-27 San Juan de Pasto, Colombia.

Biblioteca Rivas Sacconi, Instituto Caro y Cuervo, Sede Centro, Calle 10 No. 4-69 Bogotá D.C. y sede Yerbabuena, Kilómetro 24 autopista Norte Bogotá D.C., Colombia.

Centro Cultural y Biblioteca Julio Mario Santo Domingo, Calle 170 No. 67-51 Bogotá D.C., Colombia.

Parque Biblioteca España, Cra. 33B # 107ª – 100, Medellín, Colombia.

Biblioteca Hna. Elisabeth Guerrero N. f.m.i. Calle 18 No. 34-104 Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.

Biblioteca Alberto Quijano Guerrero, Universidad de Nariño, Calle 18 Carrera 50, Ciudad Universitaria Torobajo, San Juan de Pasto, Colombia.

Cítese como: Ortega, P. (Comp.). (2018). *Guía práctica para el prestador del servicio de acueducto rural*. San Juan de Pasto: Editorial UNIMAR.

Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial UNIMAR ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores, de igual manera, éstos, han declarado que en su totalidad es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la bibliografía.

El material de este libro puede ser reproducido sin autorización para uso personal o en el aula de clase, siempre y cuando se mencione como fuente su título, autores y editorial. Para la reproducción con cualquier otro fin es necesaria la autorización de la Editorial UNIMAR de la Universidad Mariana.



Guía práctica para el prestador del servicio de acueducto rural por Luz Nathalia Torres Martínez, Oswaldo Steeven Jurado Cabrera, Juan Carlos Yela Caicedo, Paola Andrea Ortega Guerrero, Karen Vanessa Morales Oñate, Dayana Estefanya Guevara Ortega, Daniela Coral Patiño, Alejandro Burbano Villa, Gerardo Andrés Rodríguez Osejo, Jairo Paredes Trujillo, Dennis Leonardo Estrella Viveros, María Margarita Portilla González se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



Agradecimientos

Hna. Amanda del Pilar Lucero Vallejo f.m.i
Exrectora de la Universidad Mariana Periodo 2012 – 2018

Luis Enrique Orozco Camacho
Grupo de Pequeños Prestadores
Superintendencia de Servicios Públicos

GUÍA PRÁCTICA

PARA EL PRESTADOR DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 022 – 2017 – No. 1427 – 2017:

Implementación de una estrategia de innovación para el fortalecimiento de prestadores del servicio de acueducto rural de la Exprovincia de Obando, celebrada entre el Fondo Rotatorio del Ministerio de Relaciones Exteriores, la Gobernación de Nariño – PAP– PDA, el Instituto Departamental de Salud y el Grupo de Investigación Ambiental (GIA) de la Universidad Mariana.

GUÍA PRÁCTICA

PARA EL PRESTADOR DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----------------|
| INTRODUCCIÓN | Pág. 07 |
| GESTIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA | Pág. 09 |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE | Pág. 13 |
| MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA | Pág. 19 |
| LEGALIDAD DEL PRESTADOR | Pág. 23 |
| GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO | Pág. 27 |
| GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO | Pág. 32 |
| GESTIÓN COMUNITARIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA | Pág. 35 |



INTRODUCCIÓN

La presente Guía práctica del prestador del servicio de acueducto rural es un documento que recopila el material empleado en la capacitación realizada dentro del curso denominado “Fortalecimiento de Prestadores”, el cual se llevó a cabo en el marco del convenio interadministrativo No. 022 -2017 - No. 1427 – 2017, celebrado entre el Fondo Rotatorio del Ministerio de Relaciones Exteriores, la Gobernación de Nariño – Plan Departamental de Aguas, el Instituto Departamental de Salud y el Grupo de Investigación GIA de la Universidad Mariana, cuyo objetivo principal fue realizar el fortalecimiento del prestador del servicio de acueducto rural en sus ejes estratégicos de operación: técnico, administrativo y financiero.

En este contexto, este documento tiene como objetivo, compilar los aspectos relevantes para promover el funcionamiento adecuado de las organizaciones que prestan el servicio de acueducto con miras hacia el mejoramiento en el desempeño del prestador del sector rural y en el servicio suministrado. Esta guía está dirigida a las juntas administradoras de acueducto rural y a las instituciones interesadas en el fortalecimiento de las mismas.

FORTALECIMIENTO DE PRESTADORES DE SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO

Convenio Interadministrativo No.022 2017 - No.1427 2017



GUÍA PRÁCTICA PARA EL PRESTADOR DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL

**UNA ESTRATEGIA PARA GARANTIZAR EL ACCESO AL AGUA POTABLE
EN EL SECTOR RURAL DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO**



MÓDULO 1

GESTIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA

LUZ NATHALIA TORRES, ECÓLOGA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. CANDIDATA A MAGÍSTER EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE, UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI.

Los servicios ecosistémicos son todos los beneficios que brinda la naturaleza. Estos pueden ser divididos en cuatro grandes grupos (Millennium Ecosystem Assessment, MEA, 2005):

- ◆ **Provisión:** son los bienes y productos que se obtiene de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros.
- ◆ **Regulación:** son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.
- ◆ **Culturales:** son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, la inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.
- ◆ **Soporte:** son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y la existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios son evidenciados a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros.

QUÉ OBTENEMOS DE LOS ECOSISTEMAS



Figura 1. Ecosistemas.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que los servicios ecosistémicos han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano, y por lo tanto, son claves para el mantenimiento del bienestar humano.

En este sentido, específicamente para los acueductos rurales, el servicio ecosistémico más importante es el agua, que está disponible para su uso a través de las cuencas hidrográficas, las cuales son áreas geográficas conformadas por varias fuentes de agua, superficiales o subterráneas, que corren hacia un río principal. Éste, a su vez, puede desembocar en una corriente de agua mayor, como un río, una ciénaga o en el mar. Las microcuencas hacen parte de una cuenca y corresponden al área que rodea a la fuente de agua que abastece a una comunidad.

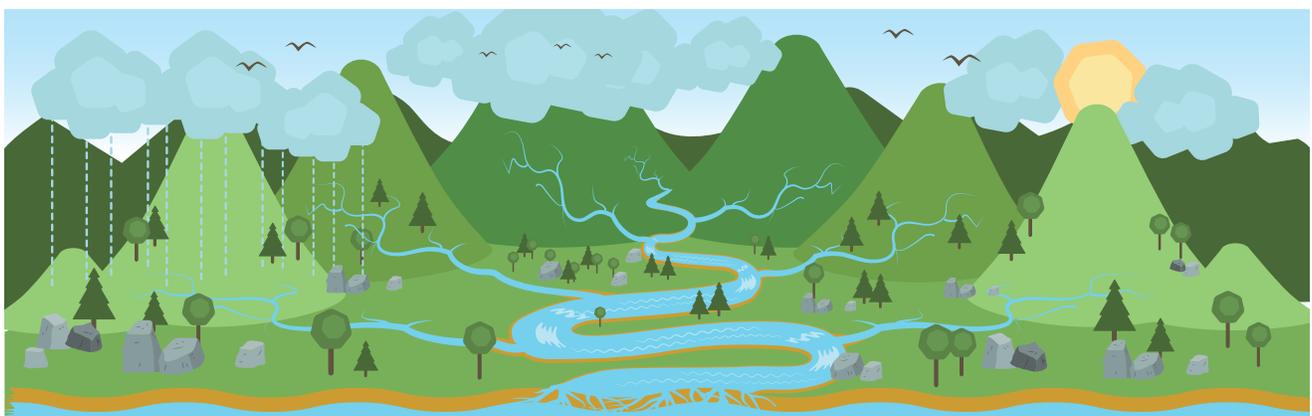


Figura 2. Cuenca hidrográfica.

Cuenca hidrográfica

Es importante mencionar que hoy en día nuestras acciones han generado un gran impacto en las cuencas y microcuencas, afectando el flujo normal del agua sobre los ecosistemas y por supuesto, la cantidad y calidad de la misma. Ante este hecho, existen varias recomendaciones para proteger y preservar las cuencas y las microcuencas:



PREVENIR LA ENTRADA DE CONTAMINANTES EN EL AGUA:

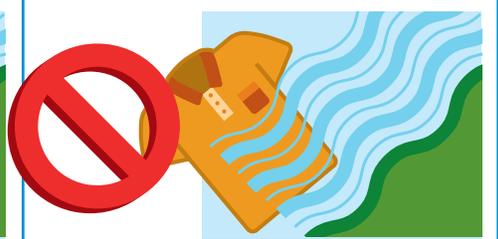
NO LAVAR LOS ENVASES DE AGROQUÍMICOS DIRECTAMENTE EN EL RÍO O QUEBRADA



NO REALIZAR DESCARGAS DIRECTAS DE AGUAS RESIDUALES, SE PUEDE EMPLEAR UN POZO SÉPTICO O CUALQUIER OTRO TIPO DE TRATAMIENTO



NO LAVAR ROPA DIRECTAMENTE EN LAS FUENTES DE AGUA



EVITAR EL SOBREPASTOREO EN LAS LADERAS



CONSTRUIR CASAS Y NEGOCIOS LEJOS DE LAS ORILLAS DE LOS RÍOS



MANTENER LA COBERTURA VEGETAL EN LA MICROCUENCA

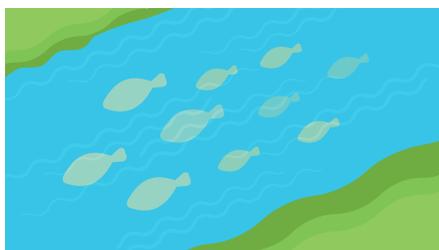
AUMENTA LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA EN LOS POZOS Y MANANTIALES.



PREVIENE LA EROSIÓN DEL SUELO



EVITA LA DISMINUCIÓN DE HÁBITATS PARA ANIMALES



EVITA LAS INUNDACIONES



Figura 3. Recomendaciones de protección y preservación de cuencas y microcuencas.

De esta forma, las organizaciones comunitarias encargadas de la prestación del servicio de acueducto deben conservar y proteger la cuenca, y además brindar agua con la calidad adecuada para su uso. Es por esto que es de suma importancia, realizar acciones concretas para conservar la microcuenca, como por ejemplo:

- 💧 **RECONOCER NUESTRO TERRITORIO, CONOCER SU FAUNA Y FLORA PARA ASÍ CONSERVARLA.**
- 💧 **GENERAR CONCIENCIA COLECTIVA, AL IDENTIFICAR LA IMPORTANCIA Y LA FRAGILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DE LOS CUALES NOS ABASTECEMOS DE AGUA Y ALIMENTOS.**
- 💧 **PROTEGER LOS BOSQUES.**
- 💧 **MANTENER LAS COBERTURAS VEGETALES.**
- 💧 **MANEJAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.**
- 💧 **ASEGURARSE DE QUE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO ESTÉN BIEN ADMINISTRADOS PARA EL BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y DEL MEDIOAMBIENTE.**
- 💧 **SEMBRAR ESPECIES PROPIAS DE LA ZONA PERIÓDICAMENTE.**
- 💧 **AHORRAR Y HACER USO EFICIENTE DEL AGUA.**
- 💧 **RESPETAR Y PROTEGER LAS ZONAS DE PROTECCIÓN (Cadavid, 2009).**



SI LAS COMUNIDADES TRABAJAN PARA PROTEGER LAS CUENCAS, HABRÁ MÁS AGUA PARA TODOS

Referencias

- Cadavid, N. (2009). Acueductos comunitarios: patrimonio social y ambiental del Valle de Aburrá. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/arh/article/view/14332>
- Millennium Ecosystem Assessment. (MEA). (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. Recuperado de <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política Nacional Para La Gestión Integral De La Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Montes, C. (2007). Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas. *Revista Ecosistemas*, 16(3), 1-3.

MÓDULO 2

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE

OSWALDO STEEVEN JURADO CABRERA, INGENIERO AMBIENTAL UNIVERSIDAD MARIANA

JUAN CARLOS YELA CAICEDO, INGENIERO AMBIENTAL, UNIVERSIDAD MARIANA

El sistema de agua potable es el conjunto de instalaciones y equipos utilizados para abastecer de agua a una población en forma continua, en cantidad suficiente y con la calidad y la presión necesarias para garantizar un servicio adecuado a los usuarios y usuarias.

Según la topografía del terreno y la diferencia de altura entre el sitio de donde se toma el agua y la comunidad que la va a consumir, se puede distinguir principalmente dos tipos de sistemas de agua potable:

SISTEMAS POR GRAVEDAD:

Estos sistemas funcionan aprovechando la topografía del terreno para llevar el agua por gravedad, desde la bocatoma que se encuentra en tierras altas hasta las casas que se encuentran a una altura menor. Para su captación suele utilizarse pequeñas presas para canalizar el agua de las quebradas o bien, obras de captación en manantiales situados en lugares elevados.

SISTEMAS POR BOMBEO:

Estos sistemas aprovechan como fuente, las aguas superficiales y emplean equipos de bombeo para elevar el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento o al tanque de almacenamiento, para posteriormente distribuir a las viviendas por gravedad.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO

1. FUENTE: es el curso o depósito de agua ya sea ésta subterránea o superficial, como: quebradas, ríos o embalse natural o artificial, que se usa para captar el agua. El agua subterránea puede extraerse de los pozos a través de bombas con motor sumergible eléctrico o bomba centrífuga vertical, con motores eléctricos o de combustible.

2. CAPTACIÓN: es la obra hidráulica donde se capta el agua necesaria para abastecer el sistema de acueducto. Está comprendida por una presa para almacenar el agua, una rejilla para ingresar el agua a la presa y una caja de derivación que sirve para orientar el agua hacia el desarenador. En el represamiento del agua se presenta un pretratamiento, dado que en el fondo de la presa queda parte de los lodos y las arenas que trae el agua desde su fuente. Este lugar es conocido también como bocATOMA (ISAGEN, 2012).

3. ADUCCIÓN: el agua cruda captada se conduce a través de la aducción o tubería con destino a una unidad de pretratamiento o tratamiento.

4. DESARENADOR: es una unidad que se construye entre la fuente y el tanque de almacenamiento o distribución. Su objetivo es retener las partículas más grandes como arena, sólidos pequeños y materia orgánica, con el fin de que éstas no ingresen a la tubería y generen una obstrucción.

5. CASETA DE BOMBEO: es la estructura donde se protege las bombas (centrífugas) y los tableros eléctricos de control de las bombas con motor sumergible.

6. TANQUE DE ALMACENAMIENTO: es un tanque que amortigua las variaciones de consumo durante el día, manteniendo las presiones adecuadas en la red.

7. PLANTA DE TRATAMIENTO: corresponde al conjunto de elementos que tiene por objeto, producir agua potable. A continuación se presenta los componentes generales de una planta, tomados de ISAGEN (2012).

A. VERTEDERO: es una lámina metálica cuadrada con una abertura en forma de 'V' que permite medir el caudal de ingreso; es decir, la cantidad de agua que llega a la planta.

B. DOSIFICADORES DE CAL Y SULFATO DE ALUMINIO: son dos tanques en donde se realiza la dosificación de estos químicos, para luego agregarlos a la cascada que genera la caída del agua del vertedero. La cal eleva el pH del agua, y la acción del sulfato de aluminio limpia el agua formando los flóculos, que son cúmulos de partículas recogidas por el sulfato; cuando el flóculo está muy pesado, se va al fondo del sedimentador.

C. FLOCULADOR: es un tanque con varias láminas de fibrocemento o fibra de vidrio en donde el agua pasa en laberinto o describiendo un zig-zag, para garantizar que ésta circule lentamente, con el fin de dar tiempo a la formación de los flóculos.

D. SEDIMENTADOR: es un tanque donde el agua circula lentamente para que los flóculos formados se dirijan al fondo y luego puedan ser sacados en forma de lodo. Se efectúa la remoción de las partículas gruesas por efecto de la gravedad.

E. FILTROS: son unos tanques con grava (triturado), arena y antracita que ayudan a eliminar partículas sólidas del agua.

F. DESINFECCIÓN: se realiza generalmente por cloración, empleando sustancias que contienen cloro, tales como: hipoclorito de sodio que es líquido, hipoclorito de calcio que es granulado y el cloro gaseoso. En esta etapa se elimina los microorganismos patógenos que pueda contener el agua.

8. MACROMEDIDOR: es un instrumento de medición que se encuentra en la tubería de salida de la conducción que corresponde a la salida del tanque de almacenamiento. Sirve para conocer el volumen de agua que se va por el acueducto en un periodo de tiempo determinado.

9. CÁMARA DE QUIEBRE O AQUIETAMIENTO: son recipientes pequeños utilizados para disipar la energía que trae el agua por la fuerza de la gravedad. En estos recipientes cae el agua que viene por la red de distribución, disminuyendo la velocidad de caída para evitar que las tuberías sufran daños.

10. VÁLVULAS DE PURGA: son grifos que sirven para retirar arenas y aire de la red. También sirven para regular el caudal de la red de distribución cuando se producen daños.

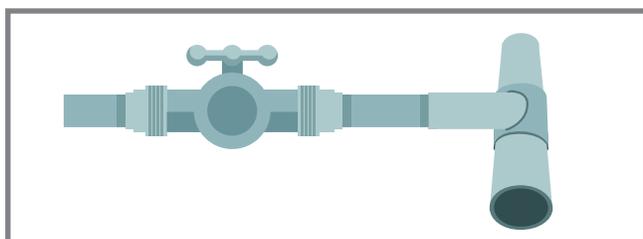


Figura 4. Válvula de purga.

11. VÁLVULAS VENTOSAS: estas válvulas sirven para retirar el aire almacenado en la tubería de aducción, conducción y red de distribución.

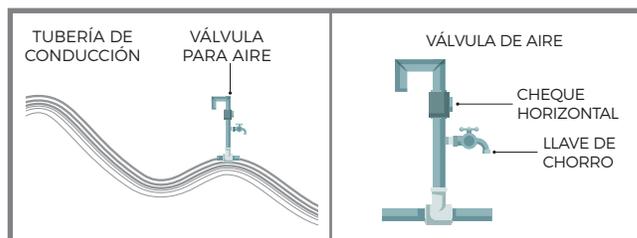


Figura 5. Válvulas ventosas.

12. RED DE DISTRIBUCIÓN: es el conjunto de tuberías y accesorios que van desde el tanque de almacenamiento a las viviendas. La red de distribución la forman tuberías de menor diámetro, con la intención de alterar lo menos posible las características de los componentes.

13. MICROMEDIDOR: es un instrumento de precisión destinado a medir en forma continua el volumen de agua que gasta cada usuario.



Figura 6. Micromedidor.

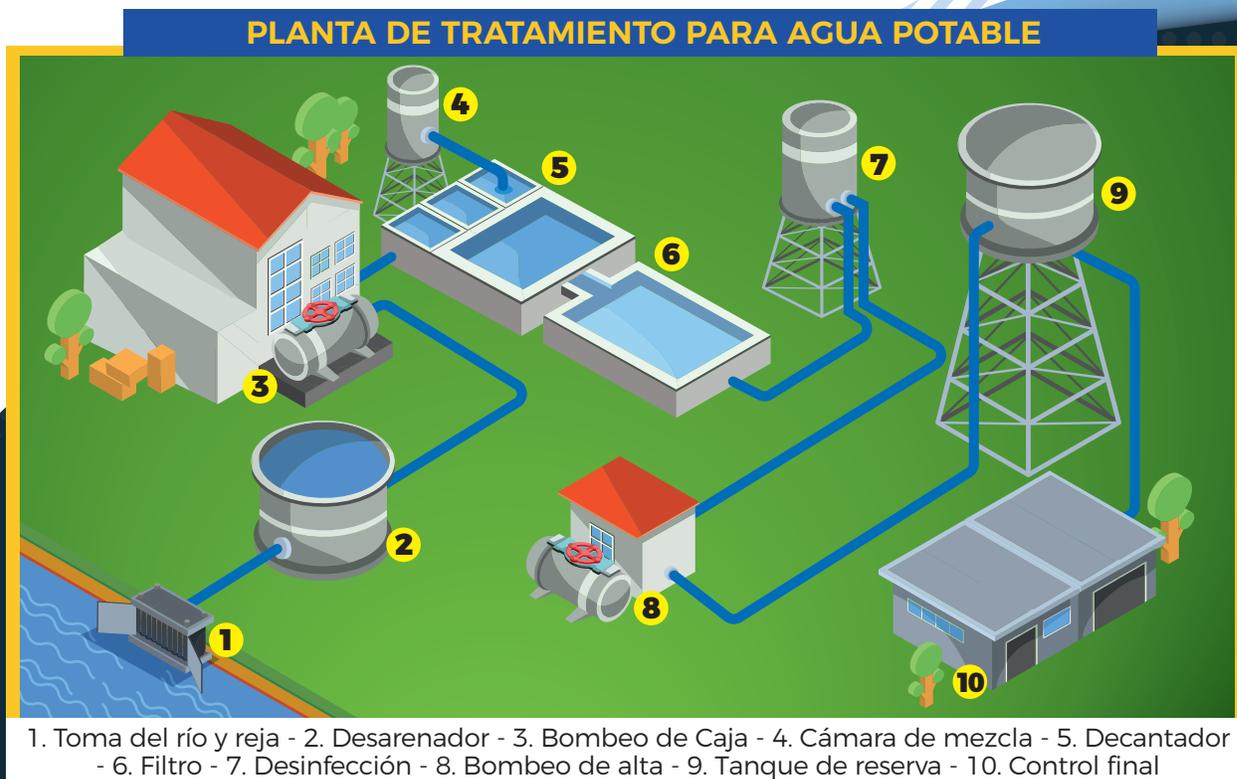


Figura 7. Micromedidor.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Existen dos tipos de mantenimiento: preventivo y correctivo.

PREVENTIVO:

Comprende el conjunto de actividades necesarias que se realiza periódicamente para prevenir fallas en las instalaciones y equipos del sistema de agua y sus componentes.

CORRECTIVO:

Consiste en todos los trabajos que se realiza cuando algún componente del sistema de abastecimiento de agua se ha dañado y ocasiona situaciones de emergencia, de tal manera que se tiene que reparar de inmediato para restablecer el servicio de suministro de agua.

Es importante mencionar que el mantenimiento correctivo es eficiente cuando se dispone de personal competente y además se cuenta con los materiales, repuestos, accesorios y herramientas necesarias.

Se presenta a continuación algunas recomendaciones para el mantenimiento y manejo del sistema de acueducto rural:

PREVENTIVO

- Mantener reforestadas las áreas cercanas a la fuente de agua para proteger el cauce en su recorrido, con la siembra de árboles nativos.
- Revisar si hay descargas de aguas residuales presuntamente no autorizadas aguas arriba de la captación. En caso afirmativo, debe informarse inmediatamente a la junta y a la autoridad ambiental.
- Proteger el área de la bocatoma con una cerca para impedir el ingreso de animales o de personas ajenas al sistema.
- Limpiar permanentemente los materiales extraños que impiden el buen funcionamiento de las estructuras.
- Verificar el buen funcionamiento de las válvulas, compuertas o cualquier otro accesorio.
- Comprobar que las estructuras estén en buen estado y no presenten fugas de agua.
- Evitar el ingreso de aguas superficiales después de realizada la captación de la fuente. Si es necesario, reforzar el drenaje o rebose.
- Revisar el estado de la pintura anticorrosiva de los elementos metálicos expuestos.
- Limpiar la rejilla de captación por lo menos una vez a la semana.

- Quitar basuras o plantas que estén obstruyendo la línea de impulsión, la conducción y las redes.

- Engrasar válvulas y sistemas de compuertas. Se debe asegurar que las válvulas giren con facilidad, es decir, girar 1/4 de vuelta hacia la izquierda y derecha. Para evitar que se endurezcan, se puede aplicar aceite lubricante.

- Regular el caudal de entrada y abrir periódicamente la válvula de limpieza, especialmente después de la lluvia, para evacuar los lodos depositados en el fondo.

- Retirar el material flotante en el desarenador.

- Mantener limpia el área cercana al desarenador, tanque, filtros y demás unidades de tratamiento.

- Limpiar las estructuras en la parte exterior e interior, con agua y cepillo cuando éste se desocupe. De igual forma, es importante desinfectar. Para la desinfección de tanques, revisar el cuadro al final del capítulo.

- Revisar periódicamente el nivel de agua en los tanques.

- Comprobar que las tapas o compuertas de las cámaras de válvulas o de los tanques estén bien cerradas y aseguradas, para evitar contaminación del agua y accidentes.

- Proteger las tuberías de rebose y ventilación con malla plástica para evitar el ingreso de insectos.

- Verificar si el hipoclorador tiene pastillas. Al destapar el contenedor de pastillas de cloro, evite tener contacto con esta sustancia y los gases tóxicos que pueden producirse.

Mantener limpias y en buen estado las cajas de los medidores.

- Encender y apagar los equipos de bombeo según la programación establecida. Tener en cuenta que las conexiones eléctricas estén aisladas.

- Realizar el cebado de los equipos de bombeo colocando agua para que no arranquen en seco.

- Dejar registro escrito de todas las actividades de mantenimiento realizadas.

- Informar al administrador/a o Junta Administradora del acueducto sobre las actividades realizadas y sobre cualquier novedad o daño encontrado que no se haya podido reparar.

CORRECTIVO

- Reparar daños en las estructuras.

- Reponer accesorios, reparar válvulas, compuertas y vertederos.

- Modificar defectos de construcción.

- Limpiar y desinfectar.

- Reponer medios filtrantes.

RECOMENDACIONES DE LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES

Según la Norma Técnica Colombiana 4576, la desinfección de instalaciones de almacenamiento de agua potable, puede realizarse a través de los siguientes procedimientos:

- ➔ 1. Mezclar en 20 litros de agua una (1) cucharada (5 gramos) de Cloro Granular (Hipoclorito de Calcio al 70 %) o 5 cucharadas (cuarta parte de una tasa, 57 ml) de Cloro líquido (Hipoclorito de sodio al 5,25 %).
- ➔ 2. Con el tanque de almacenamiento vacío y totalmente ventilado (dejar ventilar por una hora) se debe aplicar una película de la mezcla de cloro en las paredes que están en contacto con el agua cuando se llega al nivel de rebose; de igual forma se debe aplicar al piso del tanque. Esto se debe realizar con un rodillo o una brocha para facilitar la aplicación.
- ➔ 3. Una vez finalizada la aplicación se debe dejar en reposo por 6 horas.
- ➔ 4. Lavar el tanque y desechar el agua de lavado por la tubería de desagüe.
- ➔ 5. Llenar el tanque y comprobar que el cloro residual esté dentro de los parámetros permitidos.



Referencias

Conant, J., & Fadem, P. (2008). *Guía comunitaria para la salud ambiental*. Berkely, California, Estados Unidos: Hesperian

Fondo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (F-ODM). (s.f.). Manual de Administración, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento. Recuperado de <http://www.mdgfund.org/es/node/4621>

ISAGEN y CEAM. (s.f.). Manual para el manejo de un acueducto rural. Recuperado de http://corpoceam.org/documentos/CARTILLA_ACUEDUCTOS.pdf

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (1999). Norma Técnica Colombiana 4576. Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4576.pdf>

Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2000). Tecnologías apropiadas en agua potable y saneamiento básico. Recuperado de <http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho91s/2.11.html#Jwho91s.2.11>

MÓDULO 3

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA

*PAOLA ANDREA ORTEGA GUERRERO, INGENIERA QUÍMICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
CANDIDATA A MAGÍSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL, UNIVERSIDAD MARIANA.*

*KAREN VANESSA MORALES OÑATE, DAYANA ESTEFANYA GUEVARA ORTEGA, DANIELA CORAL PATIÑO,
ALEJANDRO BURBANO VILLA, ESTUDIANTES DÉCIMO SEMESTRE INGENIERÍA AMBIENTAL, UNIVERSIDAD MARIANA.*

La calidad del agua puede definirse como las características físicas, químicas y microbiológicas del agua. Teniendo en cuenta el hecho de que el agua pura no existe en la naturaleza, se habla de que un agua es de calidad, cuando sus características la hacen aceptable para determinado uso. De esta forma, la calidad del agua cambia dependiendo del uso para el cual va a ser empleada, ya sea para uso recreativo, doméstico, agrícola, ganadero, como hábitat para organismos acuáticos, entre otros. De acuerdo con lo anterior, definir la calidad del agua es importante, ya que de ésta depende el bienestar y la salud del ser humano, las actividades económicas, el sostenimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.

En este sentido, la descripción de la calidad del agua puede realizarse midiendo variables físicas (turbiedad, sólidos totales, etc.), químicas (pH, temperatura, conductividad, cloro libre, alcalinidad, nitratos, etc.), o microbiológicas (e-colli, giardia, cryptosporidium, etc.). Algunas de estas variables, como el pH, la temperatura, la turbiedad y el cloro libre deben ser medidas inmediatamente en el sitio donde se encuentre el agua, mientras que variables como la alcalinidad, nitratos, bacterias, entre otros, deben ser medidas en un laboratorio que cuente con los instrumentos y equipos necesarios para el desarrollo de los procedimientos de medida.

A continuación se presenta la descripción de algunos parámetros que se puede medir fácilmente, para determinar la calidad del agua producida por el acueducto rural.

TURBIEDAD

¿QUÉ ES?

Es la incapacidad del agua para dejar pasar la luz (transparencia), debido a la presencia de materiales suspendidos (arena, limo, arcilla, microorganismos) (Sierra, 2011).

¿QUÉ FACTORES CAUSAN LA TURBIEDAD?

NATURALES

- Algas
- Tormentas
- Exceso de nutrientes en el agua

HUMANOS

- Erosión asociada a la eliminación de la vegetación cerca a fuentes de agua.
- Contaminación causada por industrias o desechos domésticos (State Water Resources Control Board, s.f.).

¿CÓMO SE MIDE?

Generalmente se expresa en Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT). La turbiedad se puede medir con un equipo de laboratorio llamado TURBIDÍMETRO (Sierra, 2011).

NORMATIVIDAD

En Colombia existe la Resolución 2115 del 2007, la cual hace referencia a los valores máximos permisibles de algunos parámetros de medición de la calidad de agua, en donde, particularmente para el caso de la turbiedad se tiene un valor permisible de 2 UNT (Sierra, 2011).

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

La turbiedad es un parámetro importante para la medición de calidad de agua potable debido a:

- **ESTÉTICA:** la presencia de turbiedad en el agua causa rechazo en el consumidor.
- **SALUD:** debido a que la turbiedad está asociada a la presencia de microorganismos, ésta puede afectar la salud del consumidor.
- **SELECCIÓN EN PROCESOS DE TRATAMIENTO:** procesos como coagulación, sedimentación, filtración, son diseñados teniendo en cuenta este parámetro (Sierra, 2011). Además, la turbiedad es un parámetro

que sirve para controlar la operación de sedimentadores, filtros, unidades de coagulación – floculación, ya que si estas unidades están funcionando de forma correcta, la turbiedad a la salida siempre será mucho menor que la de la entrada.

pH

¿QUÉ ES?

Se denomina pH a la medida numérica que expresa la intensidad de las condiciones básicas o ácidas del agua, por medio de una escala numérica de cero a catorce.

pH menor a 7: condiciones ácidas

pH igual a 7 : neutralidad

pH mayor a 7 : condiciones básicas

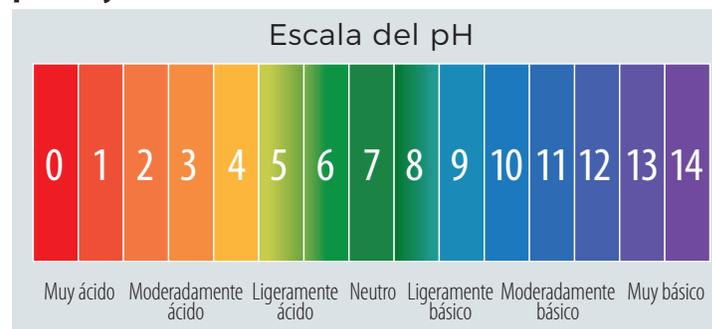


Figura 8. Escala de pH

¿QUÉ FACTORES AFECTAN EL pH?

NATURALES

- Disolución de las rocas
- Absorción de gases de la atmósfera
- Oxidación de la materia orgánica

HUMANOS

- Vertimientos domésticos
- Vertimientos industriales (drenajes de minas, lavado ácido de tanques, etc.).

¿CÓMO SE MIDE?

El pH se mide mediante un instrumento denominado pH-metro. En general, para la medición del pH se procede a sumergir el electrodo de vidrio en el agua y se realiza la lectura del valor exacto de pH reportado por el equipo (IDEAM, 2007).

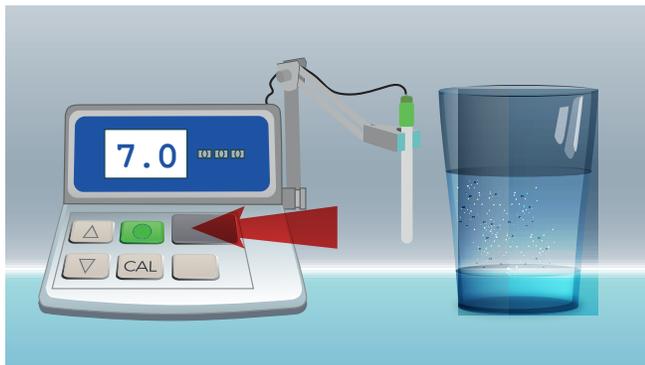


Figura 9. ¿Cómo se mide el pH?

Una forma más sencilla para medir el pH, es a través de las cintas medidoras.

Para medir el pH, se realiza el siguiente procedimiento:

1. Se toma una pequeña cantidad de agua en un recipiente limpio, preferiblemente que se use solo para medir el pH y se introduce en el agua aproximadamente un centímetro de la cinta.
2. Una vez se haya desarrollado el color en la cinta (1 – 20 segundos), se procede a comparar el color en el disco de colores, que se encuentra en la caja del producto. Lo normal es que los valores ácidos sean representados con tonos cálidos (rojos, anaranjados, etc.) y los valores alcalinos, con colores mas fríos (azules, verdes, etc.).

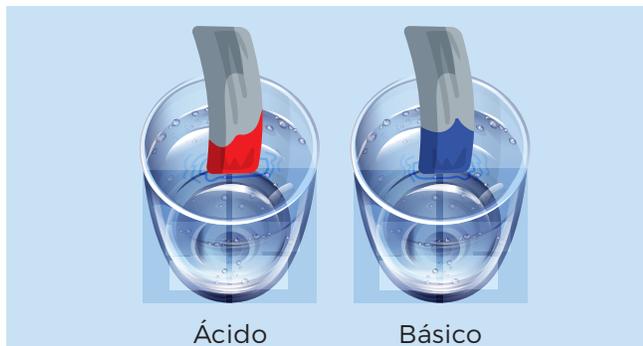


Figura 10. Procedimiento para medir el pH.

NORMATIVIDAD

La Resolución 2115 del 2007 de agua potable establece que el pH del agua para consumo humano debe estar entre 6.5 y 9, preferiblemente 7, para evitar cambios en el sabor del agua.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Valores extremos de pH pueden originar la muerte de peces, además generan alteraciones en la flora y fauna. Un pH favorable para la vida acuática se encuentra entre 6.0 y 7.2 (Pérez, 2016).

En el caso de agua para uso doméstico, los valores extremadamente altos o bajos, pueden causar irritación en la piel o en los ojos. Agua con pH bajo es corrosiva y con pH elevado tiene posibilidad de incrustaciones en tuberías y demás elementos del sistema de abastecimiento.

CORO LIBRE

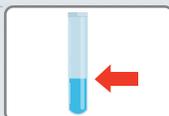
¿QUÉ ES?

El cloro libre es la cantidad de cloro que permanece en el agua después de la desinfección. Esta sustancia permite que el agua permanezca sin bacterias o virus patógenos, que llegan a las fuentes por la presencia de animales o por vertimientos de aguas residuales domésticas. El cloro puede reaccionar con el hierro, manganeso, sulfuro y algunas sustancias productoras de malos olores, mejorando las características del agua.

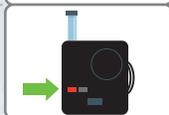
¿CÓMO SE MIDE?

Existen varias formas para medir el cloro libre; una de ellas es a través de kits comparadores de cloro, que permiten determinar la cantidad de cloro libre rápidamente en el sitio donde se produce el agua.

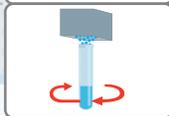
1. Llene agua hasta la primera línea que marca el tubo.



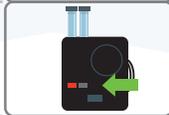
2. Introduzca el tubo en el lado izquierdo.



3. Llene otro tubo con el agua y añada el sobre completo de DPD (dietil-p-fenilen-diamina).



4. Introduzca el segundo tubo en el orificio derecho.



5. Sostenga el comparador hacia la luz y gire el disco hasta que los colores coincidan; lea el resultado en mg/l (miligramos por cada litro).

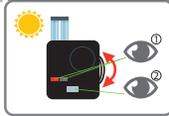


Figura 11. Procedimiento para emplear el comparador de cloro

NORMATIVIDAD

La Resolución 2115 de 2007 establece que el cloro libre debe estar entre 0,4 y 2,0 mg/l. El valor de este parámetro, en este rango, debe ser verificable en la casa más lejana al acueducto rural.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Es un elemento importante para el tratamiento y la potabilización del agua y para la prevención y el combate de enfermedades originadas por bacterias y virus, tales como: diarrea, cólera, malaria, entre otras.

COLOR

¿QUÉ ES?

Es un parámetro físico de calidad del agua, que puede ser un indicador de contaminación. El agua puede tener color por causas naturales (descomposición de la materia orgánica, presencia de hierro y manganeso) o por actividades generadas por el hombre (vertimientos industriales, aguas residuales domésticas).

Específicamente, el color en el agua se debe a la presencia de diversas sustancias como iones metálicos naturales, humus y materia orgánica disuelta (Severiche, Castillo y Acevedo, 2013). El color que el agua adquiere por las sustancias mencionadas anteriormente, es denominado como "color aparente"; una vez eliminado el material suspendido, al color remanente se le conoce como "color verdadero".

¿CÓMO SE MIDE?

Equipos como el espectrofotómetro o colorímetro suelen ser utilizados para la medición del color en el agua. (El valor se reporta en unidades de platino cobalto (UPT-Co))

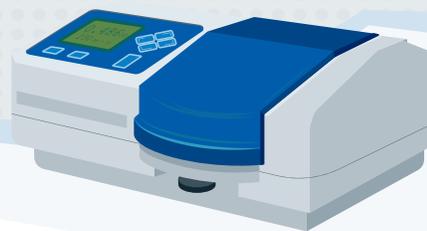


Figura 12. Equipo para medir el pH.

NORMATIVIDAD

Debido a su importancia, este parámetro también se encuentra contemplado en la normativa colombiana, mediante la Resolución 2115 de 2007, donde el valor máximo aceptable es de 15 Unidades de Platino Cobalto (UPT-Co) para el color aparente.

Referencias

Bueno-Zabala, K., Torres-Lozada, P. y Delgado-Cabrera, L. (2014). Monitoreo y medición del ajuste del ph del agua tratada del río Cauca mediante índices de estabilización. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 17(2), 563-575.

Instituto tecnológico de Santo domingo. (1999). Determinación del cloro residual. En A. A. Soto, *Ingeniería Sanitaria I, Manual de prácticas* (pp. 24-26). Santo Domingo, Rep. Dominicana.

Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). Resolución 2115 de 2007 "por medio de la cual se señala características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano". Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Legislaci%C3%B3n_del_agua/Resoluci%C3%B3n_2115.pdf

Monte-Pérez, I. (2016). *Agua, pH y equilibrio químico: Entendiendo el efecto del dióxido de carbono en la acidificación de los océanos*. México, D.F: Secretaría de Educación Pública.

Organización Mundial de la Salud. (2006). Guías para la calidad del agua potable (3ª ed.). Recuperado de http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf

Rice, E., Baird, R., Eaton, A. (Eds.). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd ed.). Denver, California, United States: American Water Works Association.

Severiche, C., Castillo, M. y Acevedo, R. (2013). Manual de métodos analíticos para la determinación de parámetros fisicoquímicos básicos en aguas. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1326/1326.pdf>

Sierra, C. (2011). *Calidad del Agua. Evaluación y Diagnóstico*. Medellín: Universidad de Medellín, Ediciones de la U.

State Water Resources Control Board. (s.f.). Folleto Informativo Turbidez. San Diego Country. Recuperado de <https://goo.gl/CYLzGd>.

MÓDULO 4

LEGALIDAD DEL PRESTADOR

*GERARDO ANDRÉS RODRIGUEZ OSEJO, MAGÍSTER EN DIRECCIÓN DEL DESARROLLO LOCAL,
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER.*

*JAIRO PAREDES TRUJILLO, INGENIERO DE SISTEMAS,
ESPECIALISTA EN AUDITORÍA Y GERENCIA, UNIVERSIDAD REMINGTON.*

Para abordar el componente legal del prestador del servicio de acueducto rural, se presenta a continuación, quiénes pueden prestar los servicios públicos domiciliarios de acueducto en Colombia, de acuerdo con el artículo 15 de la Ley 142 de 1994.



EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS (ESP)



Los municipios cuando asuman en forma directa (Artículo 6 Ley 142)



Las entidades descentralizadas de cualquier orden territorial o nacional (Artículo 17 Ley 142).



Las organizaciones autorizadas para prestar en municipios menores en zonas rurales y en áreas o zonas urbanas específicas (Decreto 421 de 2000)

PRODUCTORES MARGINALES: personas naturales o jurídicas que produzcan para ellas mismas, o como consecuencia o complemento de su actividad principal, los bienes y servicios propios del objeto de las empresas de servicios públicos (Artículo 16 Ley 142)



Figura 13. Quiénes pueden prestar los servicios públicos domiciliarios

En el Decreto 421 del 2000 se establece que las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas, son:

- 1 • Las comunidades organizadas, constituidas como personas jurídicas sin ánimo de lucro.
- 2 • Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras, Asociaciones de Derecho Privado, Pre-cooperativas, Cooperativas y Administraciones Públicas Cooperativas.
- 3 • Las entidades autorizadas para la prestación de servicios públicos domiciliarios pueden prestar dichos servicios, siempre y cuando en sus estatutos esté previsto el desarrollo de tales actividades y observen la normativa sobre servicios públicos.



Figura 14. Organizaciones autorizadas para prestar los servicios de agua potable y saneamiento básico.

Una vez constituidas de la forma antes señalada, deberán seguir el siguiente trámite:

- Inscripción ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD – RUPS - Decreto 990 de 2002 (Art. 5)
- Resolución SSPD 20151300047005.
- Informar el inicio de sus actividades a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) - Ley 142 de 1994 (Art. 11)
- Tener viabilidad empresarial. Resolución No. 151 de 2001 expedida por la CRA.
- Tener un estudio de costos y tarifas. Resolución CRA 825 de 2017.
- Registro ante la DIAN, en caso de ser necesario de conformidad con las normas tributarias vigentes.
- Obtención de las respectivas concesiones, permisos y licencias a que se refieren los artículos 25 y 26 de la Ley 142 de 1994.
- Contar con la estructura ADECUADA para el suministro del servicio con carácter domiciliario. Prestar servicio de manera eficiente, oportuna y constante.
- Contar con el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Ley 373 de 1997.
- Separación de contabilidades - Ley 142 de 1994 (Art. 6.4).
- Certificar las competencias laborales de los trabajadores - Artículo 32 Resolución 330 de 2017 (Expedido por el MVCT).

Para cumplir con los anteriores requerimientos, las organizaciones prestadoras de los servicios públicos tienen como aliadas a las siguientes instituciones, que se encargan de acompañar, apoyar y realizar procesos de control y vigilancia.



Figura 15. Instituciones aliadas para prestar los servicios de agua potable y saneamiento básico.

Específicamente, las competencias de los departamentos en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, son:

- **Apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios y a las empresas organizadas en el desarrollo de sus funciones en materia de servicios públicos.**
- **Organizar sistemas de coordinación de las entidades prestadoras de servicios públicos y promover, cuando razones técnicas y económicas lo aconsejen, la organización de asociaciones de municipios para la prestación de servicios públicos, o la celebración de convenios interadministrativos para el mismo efecto.**
- **Promover y coordinar el sistema de participación de los usuarios de los servicios públicos.**
- **En coordinación con los municipios y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) asegurar la capacitación de los vocales.**

Las competencias de los municipios en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, son:

- **Asegurar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos en el municipio.**
- **Crear los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos (FSRI).**
- **Asignar los recursos necesarios para el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, con cargo al presupuesto del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 715 de 2001 y la Ley 142 de 1994.**
- **Estratificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías trazadas por el Gobierno Nacional.**
- **Establecer en el municipio una nomenclatura alfa numérica precisa, que permita individualizar cada predio al que haya de darse los servicios públicos.**
- **Apoyar con inversiones y demás instrumentos, a las empresas de servicios públicos.**

¿ QUÉ HACE LA SUPERSERVICIOS ?

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios es un organismo de carácter técnico, creado por la Constitución de 1991 para que, por delegación del Presidente de la República, ejerza el control, la inspección y la vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios.



Figura 16. Funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Las organizaciones prestadoras del servicio de acueducto son reconocidas ante esta institución mediante la inscripción en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos (RUPS), para evitar la duplicidad de funciones en materia de información relativa a los servicios públicos, optimizar y facilitar los procesos de inscripción domiciliarios e informar sobre el inicio de sus operaciones.

¿Cómo realizar la inscripción en el RUPS?

1. Solicitar usuario y clave para ingresar al Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI). Para lo anterior se debe ingresar a la página web <http://www.sui.gov.co/SUIAuth/logon.jsp> y seleccionar la opción **SOLICITUD DE USUARIO** ubicada al lado izquierdo de la pantalla.
2. Luego de acceder a **SOLICITUD DE USUARIO** se habilitará una pestaña en la que se debe diligenciar los datos solicitados y **ENVIAR**.
3. Se debe reunir los siguientes documentos y cumplir con las condiciones establecidas.

DOCUMENTOS: Licencias ambientales, permisos ambientales y concesiones de agua, si aplica. Teniendo en cuenta la Resolución 20151300047005 del año 2015.

VERIFICACIÓN: Acreditar la existencia y representación legal de la empresa, RUT y documentos de constitución, dependiendo del tipo de prestador y teniendo en cuenta la **Resolución 20151300047005 de 2015**.

4. Ingresar al SUI en la página <http://www.sui.gov.co/SUIWeb/logon.jsp> y cargar los datos solicitados en el **RUPS**.

5. Enviar por correo certificado, los documentos soportes de la solicitud.

Canal de atención: Enviar por correo certificado, los documentos soportes de la solicitud, dirigidos al Coordinador del Grupo **SUI. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS** - Calle 17 No. 3 – 406913005. Tel.: 018000910305. WEB. Sistema Único de Información de Servicios Públicos <http://www.sui.gov.co/SUIWeb/logon.jsp> Correo: sspd@superservicios.gov.co

Referencias

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994 "por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, y se dicta otras disposiciones". Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html

Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>

MÓDULO 5

GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

*DENNIS LEONARDO ESTRELLA VIVEROS,
ADMINISTRADOR PÚBLICO TERRITORIAL, ESPECIALISTA EN FINANZAS PÚBLICAS.*

En Colombia, a partir de la Constitución Política de 1991, se ha generado políticas para el sector de agua potable y saneamiento básico, conllevando la inclusión del sector privado en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, la libertad de competencia, la transferencia de recursos a los entes territoriales, la generación de subsidios cruzados, la descentralización, la intervención del Estado a través de la regulación, la recuperación de costos, la consolidación de la regulación y la participación de la comunidad en los diferentes aspectos propios del sector (comunidades organizadas).

Anteriormente, a inicios del siglo XX, la responsabilidad en la prestación de los servicios públicos se encontraba radicada en cabeza de los municipios, situación que se modificó en la década de los 50 por cuanto se optó por un esquema centralizado que conllevó la creación de un instituto nacional, y a la vez, la conformación de las entidades departamentales en las que participaban el departamento, los municipios y el instituto denominado INSFOPAL. Tales

organizaciones estarían a cargo de la administración y operación de acueductos y alcantarillados de los municipios afiliados, con la utilización de recursos que pertenecían al rubro de salud pública. Ya para los años 70, las denominadas organizaciones departamentales fueron convertidas en empresas de obras sanitarias, las cuales tenían a su cargo la obligación de administrar y operar los servicios públicos en la mayoría de los municipios de Colombia.

Para los años 80, inició una crisis en el sector de los servicios públicos, regresando la responsabilidad de los mismos a los municipios, salvo algunas excepciones donde las empresas regionales se mantuvieron. La responsabilidad institucional que hasta entonces se encontraba en manos del Ministerio de Salud, se trasladó al Ministerio de Desarrollo Económico, lo que generó un verdadero cambio institucional.

En este orden de ideas, con la entrada en vigencia de la Constitución Política de 1991 y posteriormente con la Ley 142 de 1994, se empezó a regular realmente los servicios públicos domiciliarios, estableciéndose el sector que hasta la fecha se conserva. Además de lo anterior, en el marco de una política de apertura económica y modernización empresarial, los gobiernos de la época establecieron una nueva política sectorial con los siguientes objetivos:

- **Aumentar las inversiones para agua potable y saneamiento a través de transferencias determinadas a los municipios.**
- **Mejorar la calidad y eficiencia de los servicios, permitiendo la libre competencia y por ende la entrada del sector privado buscando llegar a aquellos lugares donde el sector público no había funcionado bien.**
- **Empezar a hablar de regulación en el nivel central.**
- **Cuantificar y recuperar los costos de la prestación.**
- **En el marco del estado social de derecho, se comienza a proteger los estratos más bajos de la población, implementando subsidios cruzados en forma de tarifas.**



Ya a finales del año 2006 se creó el Viceministerio de Agua y Saneamiento, que se encargaría de cuatro programas, en los cuales se incluye los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento que, según su filosofía, sirven para planificar y armonizar los recursos y esquemas regionales de prestación de servicios al nivel de cada departamento del país, preocupándose por mejorar las economías de escala, que a la vez abaraten costos en la prestación de varios municipios.

El recuento anterior nos lleva a entender que a partir de nuestra Constitución Política de 1991 y de la Ley 142 de 1994, se define la responsabilidad que tienen los municipios y las obligaciones que deben cumplir. Así, dicha ley establece la competencia de los municipios, que se concentra en lo siguiente:

- **Asegurar su prestación eficiente (Art. 5.1).**
- **Asegurar la participación de los usuarios (Art. 5.2), a través de los comités de desarrollo y control social (Art. 62), promoviéndolos y capacitando a la comunidad (Art. 65).**
- **Disponer el otorgamiento de los subsidios (Art. 5.3) y canalizar recursos para los fondos de subsidios y contribuciones (Art. 89.8), cumpliendo con las normas en esta materia (Art. 99.4), tomando las medidas para ejecutar apropiaciones para subsidiar el consumo básico de acueducto y de saneamiento básico (Art. 99.5 y 99.8).**
- **Estratificar los inmuebles residenciales (Art. 5.4 y Art. 101).**
- **Apoyar con inversiones y otros instrumentos a los prestadores (Art. 5.6), pudiendo diseñar para agua potable y alcantarillado esquemas de financiación (Art. 166).**
- **Prestar el servicio público en aquellos casos que dispone la Ley (Art. 6.1, 6.2 y 6.3), separando la contabilidad de la del municipio (Art. 6.4).**

- Designar administradores para la prestación del servicio, en los casos que sea el ente territorial quien asuma esa responsabilidad (Art. 6.4 y Art. 27.6).

- Las autoridades municipales deberán realizar una labor amplia y continua de concertación con la comunidad, para implantar los elementos básicos de las funciones de tales Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios; capacitarla y asesorarla permanentemente en su operación, en coordinación con los departamentos y la SSPD.

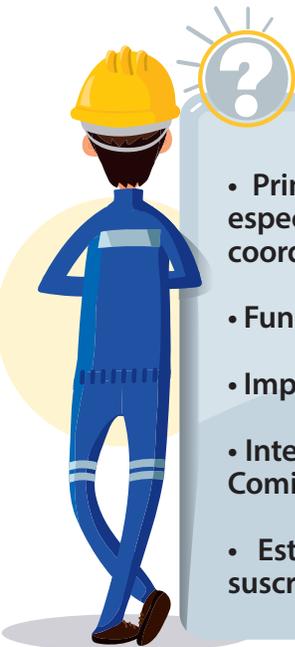
- Asesorar a los suscriptores o usuarios que deseen presentar peticiones, quejas o recursos contra las facturas o demás actos de las ESP (artículo 157) a través de las Personerías Municipales.

- Divulgar ampliamente y en forma didáctica a todos los niveles de la población, las disposiciones contenidas en la Ley de servicios públicos (artículo 187).



En concordancia con lo descrito, este módulo tiene como objetivo, invitar a los prestadores del servicio de acueducto a que generen las acciones tendientes al mejoramiento y cumplimiento de los requisitos que la Constitución y la ley han definido en materia de servicios públicos domiciliarios, analizando las dificultades existentes, a fin de proponer las acciones conducentes a la regularización de la prestación, apoyadas en profesionales con formación académica referente, conocimiento y experiencia en el sector, lo que permitirá aminorar los riesgos y encontrar soluciones de fondo, ágiles y seguras.

En la temática definida para el fortalecimiento administrativo se abordará temas fundamentales como:



- Principios de organización de los acueductos rurales (misión, de la especialización, de la autoridad, de la unidad de mando y de la coordinación).

- Funciones de los dignatarios de las Juntas administradoras de acueducto.

- Importancia del catastro de usuarios.

- Interpretación legal y aplicación de esquemas tarifarios definidos por la Comisión Reguladora de Agua Potable (CRA).

- Estrategias para mejorar y optimizar la cultura de pago de los suscriptores del servicio.

Dentro de la función administrativa en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, reviste suprema importancia el manejo de recursos tanto humanos como materiales, articulando tanto la planta de personal y sus funciones, como el adecuado manejo presupuestal, compra de suministros e insumos, contabilización e inventario de los mismos.

Con miras hacia el cumplimiento de su función, a continuación se presenta algunas funciones genéricas de los diferentes dignatarios de las Juntas Administradoras de acueducto.

FUNCIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS

1. Dirigir la Asociación, determinando las acciones más acertadas y convenientes para alcanzar los objetivos.
2. Nombrar a los integrantes honorarios.
3. Nombrar o sancionar a los integrantes de la Junta Directiva, Representante Legal, Fiscal y personal administrativo contratado.
4. Convocar a reuniones Ordinarias y Extraordinarias de la Asamblea General de Asociados, Junta Directiva y cualquier índole de integrantes.
5. Determinar las atribuciones y funciones a los integrantes de la Junta Directiva y Fiscal.
6. Otras que se determine en las reuniones ordinarias y extraordinarias de la Asamblea General de Asociados.
7. Reformar los estatutos de la Asociación.
8. Autorizar al Representante Legal a contratar por una cifra superior a los quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
9. Las demás inherentes a su naturaleza legal.

FUNCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA

La junta directiva es el órgano permanente de administración subordinado a las políticas y directrices de la Asamblea General. Estará integrada por: 1. Presidente, 2. Vicepresidente, 3. Tesorero, 4. Secretario, los cuales son elegidos por un periodo de dos (2) años, y tendrán como objetivos y metas, trazar las políticas para administrar, dirigir, desarrollar los planes y programas de la asociación.

De acuerdo con las funciones de la junta directiva, se atribuirá las funciones específicas para cada cargo, de la siguiente manera:

PRESIDENTE



- Presidir las reuniones y asambleas que sean citadas.
- Representar legalmente a la Asociación.
- Convocar y presidir reuniones de la Junta directiva.
- Ejecutar las decisiones emanadas por la Junta directiva y la Asamblea general.
- Presentar planes y programas de desarrollo para el objetivo de cumplimiento de las aspiraciones de la Asociación.
- Ordenar los gastos y pagos de la Asociación.
- Celebrar actos y convenios en representación de la Asociación.
- Ejercer cuantas otras funciones sean inherentes a su condición de presidente de la Junta directiva y de la Asociación.
- Velar por el cumplimiento de los estatutos, así como de los acuerdos tomados por la Asamblea general y la Junta directiva.
- Realizar apertura y cierre de cuentas bancarias a nombre de la entidad, y toda transacción bancaria que ésta requiera para el desarrollo de su objeto social.

VICEPRESIDENTE



- Asistir a las sesiones de la Junta directiva y Asamblea general, presidirlas en ausencia del Presidente y cuando éste lo delegue.
- Son faltas temporales cuando el Presidente haya solicitado a la Asamblea, licencia por enfermedad, inhabilidad, trabajo o cualquier otra circunstancia familiar o social.
- Son faltas absolutas el no ejercicio de sus funciones, la renuncia aceptada por la Asamblea y la pérdida de la calidad de asociado. En caso de ausencia total del Presidente, asumirá el cargo el Vicepresidente hasta que se lo nombre presidente o se elija nuevamente.
- Asumir la presidencia cuando el Presidente se retire del recinto de sesiones.
- Proponer en las deliberaciones de la Junta directiva o de cualquier otra instancia directiva de la Asociación, resoluciones o programas que estime convenientes para la buena marcha de la Asociación.
- Firmar las actas que hayan sido aprobadas en la sesión que presidió.
- Desempeñar todas las funciones que le competen, en caso de ausencia temporal del Presidente.

TESORERO



- Recaudar los fondos de la Asociación, custodiarlos e invertirlos en la forma determinada por la Junta directiva.
- Efectuar los pagos, con el visto bueno del Presidente.
- Firmar, conjuntamente con el Presidente, todo documento de cobro y pagos con el conforme del mismo.
- Llevar de forma ordenada todas las exigencias legales, los libros y contabilidad de la Asociación.
- Presentar informes mensuales de tesorería.
- Rendir informe ante la Junta directiva y la Asamblea general cuando se considere necesario.
- Las demás funciones que, de acuerdo con la ley, los estatutos o las actividades de la Asociación, asigne la Junta directiva y la Asamblea general.

SECRETARIO



- Llevar libro de actas de las reuniones de la Junta directiva.
- Llevar libro de registro de miembros donde conste el nombre, identificación y aportes.
- Conservar los documentos y correspondencia de la Asociación, encargándose de que haya orden.
- Organizar el archivo y documentación.
- Recepcionar y organizar correspondencia.
- Tener bajo su responsabilidad y custodia el archivo, documentos y libros de la Asociación.
- Citar a reuniones, indicando hora, día, sitio y verificación del cuórum.
- Las demás funciones que le asigne la Asamblea general o la Junta directiva.

VOCALES



- Los vocales realizarán funciones administrativas específicas, y también funciones encomendadas a cualquier dignatario en ausencias temporales justificadas y debidamente planificadas.

FISCAL



Funcionario de libre nombramiento y remoción, cuyas funciones serán:

- Cerciorarse de que las operaciones que se celebre o cumplan por cuenta de la Asociación estén ajustadas a las prescripciones de los estatutos, y a las decisiones de la Asamblea General de Asociados.
- Dar oportuna cuenta, por escrito, a la Asamblea General de Asociados o al Director Ejecutivo, según el caso, de las irregularidades que ocurran en el funcionamiento de la Asociación y en el desarrollo de sus negocios.
- Colaborar con las entidades gubernamentales que ejerzan la inspección y vigilancia de la compañía, y rendirles los informes a que haya lugar o que le sean solicitados.
- Velar por llevar regularmente la contabilidad de la Asociación y las actas de las reuniones de la Asamblea, por cumplir oportuna e íntegramente las obligaciones tributarias (principales y formales) y por conservar debidamente la correspondencia de la Asociación y los comprobantes de las cuentas, impartiendo las instrucciones necesarias para tales fines.
- Inspeccionar constantemente los bienes de la Asociación y procurar que se tome oportunamente las medidas de conservación o seguridad de los mismos y de los que ella tenga en custodia a cualquier título.
- Impartir las instrucciones, practicar las inspecciones y solicitar los informes que sean necesarios para establecer un control permanente sobre los valores sociales.
- Autorizar con su firma cualquier balance que se haga, con su dictamen o informe correspondiente.
- Convocar a la Asamblea a reuniones extraordinarias cuando lo juzgue oportuno.
- Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos y las que, siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la Asamblea.

MÓDULO 6

GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

*DENNIS LEONARDO ESTRELLA VIVEROS,
ADMINISTRADOR PÚBLICO TERRITORIAL, ESPECIALISTA EN FINANZAS PÚBLICAS.*

La función financiera para los prestadores de servicios públicos domiciliarios determina la clara y oportuna planificación de todos los procedimientos administrativos, dando como inicio de una correcta aplicación de la información producida, la correcta aprobación del presupuesto, la claridad y experticia de la definición de ingresos y gastos encomendados estrictamente a la prestación y su correcta contabilización y publicidad del componente financiero y contable a la Asamblea General de suscriptores para el caso concreto de fortalecimiento.

La temática financiera inicia con una clara exposición de la definición conceptual de Presupuesto, Plan Único de Cuentas (PUC) y organización de la información financiera por Sistema Unificado de Costos y Gastos.

¿QUÉ ES PRESUPUESTO?

La definición habitual de presupuesto expresa que éste consiste en las previsiones anuales de ingresos y gastos de una organización, ya sea pública o privada. Otra, más explícita, señala que el presupuesto es la herramienta que le permite a la organización cumplir con la producción de bienes y servicios públicos para satisfacción de las necesidades de la población de conformidad con el rol asignado al Estado en la economía y sociedad del país. La acción presupuestaria del Estado, en cualquiera de sus niveles, se expresa como una acción determinada en el desempeño de una función especial, en un tiempo establecido, que aplica recursos para obtener unos resultados concretos.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE HACER UN PRESUPUESTO?

- Lograr una efectiva y oportuna distribución y asignación de los recursos financieros con posibilidad de disponer en la organización, de acuerdo con sus necesidades de funcionamiento y de inversión.
- Cumplir con los requerimientos de información que demanden las instituciones.
- Apoyar a la dirección de la empresa en la definición de planes, estrategias y programas que orienten el desarrollo de la función organizacional.

¿CUÁLES SON LAS ETAPAS DEL PRESUPUESTO?

PREPARACIÓN: en esta etapa se ejerce un plan para sus futuros ingresos y gastos que puede emplear como guía, dentro de un término de tiempo específico (por lo general un año) acorde con las acciones y responsabilidades de la organización y en armonía con la normatividad vigente aplicable a la materia de servicios públicos domiciliarios.

PROGRAMACIÓN: en esta etapa de preparación presupuestal se considera y fija las metas, siendo el insumo más relevante, el diagnóstico de las necesidades de recursos humanos, bienes, servicios, equipamiento e infraestructura.

EJECUCIÓN: con la información preparada y programada se aprueba el presupuesto para el tiempo determinado de la organización, llevando a cabo los procesos misionales en concordancia con la disciplina financiera, de adquisiciones y contrataciones necesarias para atender los requerimientos de la prestación del servicio público domiciliario.

TARIFAS Y SUBSIDIOS

La Ley 142 de 1994, conocida como Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, determinó que las entidades prestadoras de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, deben calcular los costos y definir las tarifas, aplicando los siguientes criterios orientadores según el documento de Restrepo, Dominguez, Corrales y Bastidas (2011):

- **Eficiencia económica:** los sobrecostos que genera una mala gestión, no pueden ser trasladados a los usuarios en las tarifas. Se parte del principio de que los usuarios no son los responsables de la ineficiente gestión por parte de la entidad prestadora de los servicios públicos.
- **Neutralidad:** cada consumidor tendrá el derecho a tener un tratamiento tarifario igual que cualquier otro que ocasione costos iguales al prestador de los servicios.
- **Solidaridad y redistribución:** los suscriptores de los estratos altos y los comerciales e industriales, mediante el pago de mayores tarifas y a través de fondos de solidaridad y redistribución, ayudarán a los usuarios de estratos bajos a cubrir los costos de sus consumos básicos.
- **Suficiencia financiera:** las tarifas deberán garantizar la recuperación de los gastos de administración y de los costos de operación, mantenimiento, expansión, reposición y rehabilitación.
- **Simplicidad:** las fórmulas tarifarias serán elaboradas de tal manera que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- **Transparencia:** las tarifas serán explícitas y de conocimiento público. En términos generales, se busca que el cobro sea justo para el usuario y que la entidad reciba los recursos necesarios para garantizar la prestación de un buen servicio en el corto, mediano y largo plazo. Para esto se debe saber cuánto cuesta prestar dicho servicio; es decir, calcular los costos económicos o costos reales en los que incurre el ente prestador.

REGLAMENTACIÓN TARIFARIA

En desarrollo de la Ley 142 de 1994, la CRA definió el régimen tarifario y de costos aplicable a entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado en todo el país mediante las resoluciones 151 de 2001, 287 de 2004 y ahora la Resolución 825 de 2017 y otras complementarias, en las cuales se presenta alternativas para el cálculo de los costos y de las tarifas en empresas u organizaciones prestadoras con menos de 5.000 suscriptores.

A este régimen deben ceñirse todas las entidades prestadoras de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, con tan solo las excepciones contenidas en la ley. La metodología, en general, se basa en el cálculo de los costos medios asociados con la prestación del servicio y permite a los pequeños municipios, a las pequeñas empresas y a las organizaciones comunitarias prestadoras de los servicios, calcular una estructura de costos y de tarifas que refleje la costeabilidad del servicio a partir de una información mínima como: número de suscriptores, consumos, volumen de agua producida, gastos de administración, costos de operación e inversiones y costos de tasas que se esté realizando en la actualidad y/o que se haya programado para el futuro.

La metodología, en general, se basa en el cálculo de los costos medios asociados con la prestación del servicio; es decir, con los costos medios de inversión, operación, tasas ambientales y administración que garanticen la sostenibilidad del sistema. Se caracteriza por su flexibilidad que permite determinar los costos y tarifas en función del nivel y calidad del servicio existente o deseado; por ejemplo, las inversiones relacionadas con el aumento de cobertura, de micro medición, de calidad del agua tratada, etc.

COSTO, SUBSIDIO Y TARIFA

De acuerdo con el documento del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005), el costo de un servicio como el de agua potable o el de alcantarillado, es la suma de todas las distribuciones de presupuesto necesarias para suministrar el servicio al usuario, en tanto que la tarifa es el precio que el usuario paga por el servicio. La diferencia (la resta) entre el costo y la tarifa es el subsidio. Dicho de otra manera, el costo se recupera con la suma de la tarifa más el subsidio.

La reglamentación de costos y tarifas de acueducto y alcantarillado:

- Define el conjunto de costos de cada servicio clasificados en administración, operación, inversión y tasas ambientales y los procedimientos para estimarlos.
- Define, de acuerdo con la ley, las reglas para asignación de subsidios.
- Determina las reglas para estimar las tarifas a partir de los costos y los subsidios, a las que denomina tarifas meta.
- Establece los procedimientos para adoptar, publicar y actualizar las tarifas (p. 10).

Referencias

Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Informe de Gestión. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/Informe_gesti%C3%B3n_MADS_2016_vers.pdf

MÓDULO 7

GESTIÓN COMUNITARIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA

*MARIA MARGARITA PORTILLA,
MAGÍSTER EN CIENCIAS AMBIENTALES, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.*

Antes de describir algunos aspectos relevantes sobre la gestión comunitaria del agua, es pertinente tener presente el siguiente marco legal:

MARCO LEGAL A NIVEL INTERNACIONAL

- Objetivos de Desarrollo Sostenible: corresponde al objetivo seis, Agua limpia y Saneamiento.
- Proyecto de Directrices para la realización del derecho al agua potable y al saneamiento, redactado por el Relator Especial Mr. El HadjiGuissé y presentado a la Subcomisión sobre la Promoción y Protección de los Derechos Humanos, Doc. E/CN.4/Sub.2/2005/25 del 11 de julio de 2005.
- Relatoría especial sobre el derecho humano al agua potable y al saneamiento, Informe sobre la financiación para la realización de los derechos al agua y al saneamiento, Doc. A/HRC/66/255 de 3 de agosto de 2011.
- Organización Mundial de la Salud (OMS), Guías para la calidad del agua potable, 2011.

MARCO LEGAL A NIVEL NACIONAL

- Constitución Política de Colombia, artículo 8, el agua como recurso natural de la Nación, como elemento constitucional del Estado, artículos 101 y 102.
- Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010).
- Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, Ley 373 de 1997.
- Ley 99 de 1993, creación del Ministerio de Medio Ambiente y SINA.

HISTORIA DEL AGUA EN COLOMBIA

Son muy pocos los momentos históricos en los que el Estado ha reconocido a las comunidades organizadas como un actor clave en la prestación del servicio público de agua potable. Uno de esos pocos momentos fue en 1962, cuando se creó el Programa de Saneamiento Básico Rural por parte del Gobierno nacional. Este programa tuvo como objetivo promocionar la autogestión comunitaria en el sector; y más tarde, a comienzos de la década de los setenta, se empezó a promover la construcción de acueductos veredales y en pequeñas localidades, los cuales fueron entregados a las respectivas comunidades para que los administraran y operaran con el apoyo de diferentes entidades gubernamentales (Hurtado et al., 2006, citado por Moncada, Pérez y Valencia, 2013, párr. 23).

En la década de los 80 se nombró al Estado como el actor clave para el manejo y uso del recurso hídrico, ya que en Colombia, para 1980 convivían tres fórmulas: las empresas públicas municipales, el Instituto de Fomento Municipal INSFOPAL (entidad del gobierno central) y las dependencias municipales (Beato y Díaz, 2003 citados por Zamudio, 2012, párr. 44).

En el país, después de la promulgación de la Constitución Política de 1991 y del impacto que tuvo la cumbre de la tierra en 1992, se formuló la Ley 99 de 1993 con la cual se creó el Ministerio de Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA) que tiene por objetivo principal, la puesta en marcha de los principios generales ambientales para Colombia. En el año 1996 el Ministerio expidió los Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua, y en el año 1998 a través de la Ley 388, presentó las directrices de Ordenamiento Territorial.

En el año 2014 se entregó al país el Estudio Nacional del Agua (ENA 2014), en donde se presentó la situación actual y los escenarios futuros del agua, cuya base son los soportes del ENA en el 2010. Con lo anteriormente descrito, el enfoque del agua a nivel departamental quedó sujeto a las diferentes políticas y normatividad expedidas por el Gobierno Nacional, entre ellos los Planes Departamentales de Agua (PDA), los cuales fueron creados en el gobierno de Álvaro Uribe y mantenidos por Juan Manuel Santos bajo el nombre de 'Agua para la Prosperidad' PDA- PAP.

Según el documento CONPES 3462 el PDA es un conjunto de estrategias y actividades orientadas a apoyar la gestión municipal, que propenden por la armonización integral de los recursos, y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento.

¿QUÉ ES LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA?

Cuando se habla de la gestión comunitaria, se toma en cuenta al agua como un derecho público, que debe ser responsabilidad de todos. En la gestión se tiene en cuenta los siguientes componentes:

- Toma de decisiones directas y participativas
- Planificación social del recurso hídrico
- Uso eficiente del agua.

La organización comunitaria se desarrolla en un determinado territorio; se distingue porque no tiene ánimo de lucro, y desde un principio su objetivo es brindar agua para consumo humano en las zonas veredales y periurbanas, mejorando así el bienestar de la población.

Cabe resaltar que cada organización comunitaria le da una dimensión cultural al recurso hídrico, en donde el agua es vida, integra la espiritualidad de cada comunidad y transmite la parte cultural de cada territorio; esta visión es sumamente importante para comunidades indígenas y afrocolombianas en el país.

Según la Red Nacional de Acueductos Comunitarios, el modelo históricamente adoptado por las comunidades rurales para gestionar el agua en las localidades consta de dos sistemas específicos: uno organizativo, denominado Asamblea, y el otro de carácter técnico, llamado Acueducto. El primero tiene como tarea esencial, deliberar y aprobar los acuerdos referidos a la conservación, el acceso y suministro de agua o cualquier otra actividad en beneficio de la comunidad, y el segundo tiene por objeto la captación, el almacenamiento y la distribución del líquido. Los sistemas comunitarios observados en este informe adoptan un enfoque integral que combina las necesidades sociales y medioambientales para garantizar el acceso al agua y

al saneamiento básico, para gestionar las cuencas hidrográficas y proteger las fuentes de agua locales.

Según la Red Nacional de Acueductos comunitarios, la gestión comunitaria del agua la realizan en Colombia más de 12 mil organizaciones conocidas como los acueductos comunitarios.

La población que se beneficia con la gestión comunitaria del agua es la población campesina que desarrolla sus actividades diarias y económicas en las diferentes veredas del país, al igual que la población que se ubica en los diferentes corregimientos y zonas periféricas de la ciudad.



Figura 17. Gestión comunitaria del agua.

- **Organización comunitaria:** el servicio de acueducto en cada una de las veredas o poblaciones periféricas del área urbana debe estar organizada y tener una junta con al menos los siguientes miembros: Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario y Fontanero, además de cumplir los registros legales solicitados en el país actualmente.
- **Administración, legalización y regulación:** cada uno de los miembros de la junta debe contar con funciones específicas, además de los estatutos vigentes para su funcionamiento.
- **Operación y mantenimiento:** cada junta debe disponer de personal capacitado, principalmente los fontaneros, para que sean ellos los encargados de realizar permanentemente una revisión continua a la infraestructura del acueducto.
- **Protección y conservación de fuentes:** cada junta, en coordinación con la alcaldía municipal y la Corporación Autónoma Regional, deben buscar estrategias para la adquisición de predios cercanos a la fuente abastecedora.
- **Rendición de cuentas:** cada año el presidente de la Junta Administradora de Acueducto será el responsable de organizar una asamblea en donde se informe a la población cada una de las inversiones realizadas en el tema de acueducto, ya sea en temas de infraestructura o decisiones propias para la resolución de conflictos que afecten la prestación con calidad y continuidad del servicio.
- **Participación e incidencia:** cada habitante de las veredas y zonas periféricas de las ciudades tiene el deber de asistir a cada convocatoria para formular planes de desarrollo municipales y departamentales en donde debe quedar registrado el fortalecimiento a las juntas administradoras de acueducto, garantizando así la asignación de recursos para tal fin.

Dentro de la gestión comunitaria del agua, es importante destacar la participación activa de todos los actores que influyen directamente en el recurso hídrico. La Constitución Política de Colombia de 1991 establece que: "Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general".

La participación implica el ejercicio equitativo de poder, no solo de quienes toman las decisiones, sino de quienes recorren las múltiples realidades de un espacio que es vivido, percibido y concebido por diferentes individuos con diversidad de experiencias y roles. Por esto, no solo se trata de la identificación de quienes tienen presencia o poder de decisión sobre un territorio, sino de la forma como las múltiples interacciones, formas de conocimiento y el poder sobre el manejo de los recursos económicos inciden en el proceso de toma de decisiones (Instituto de Estudios Ambientales - IDEA, 2013).

En la gestión comunitaria se reconoce que los acueductos comunitarios son formas de organización y gestión del agua para beneficio de las diferentes comunidades. Son pequeñas o medianas organizaciones creadas por grupos de

vecinos y vecinas que se unen para construir y garantizar el acceso y suministro de agua (Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia, s.f.). Se los identifica como:

[...] entidades complejas en sentido histórico, social, económico e institucional público, pues ante todo son construcciones populares en torno a la gestión del agua que hacen parte de los territorios sociales [...] Como tales, son instituciones populares diversas, integrantes del patrimonio público nacional por su condición sociocultural y territorial; y por su objeto público, el agua como bien común y derecho fundamental. (Correa, 2006, p. 11).

Es por esto que la gestión comunitaria del agua es la base para estudiar a las juntas administradoras de acueducto presentes en Colombia, en donde cada una de éstas es capaz de organizar y planificar el recurso hídrico en una determinada población, garantizando así no solo el consumo humano sino también el recurso para el sostenimiento de las diferentes actividades agrícolas.

Se reconoce así a estas juntas, como actores fundamentales del cuidado del recurso hídrico en el país, en comunidades campesinas, afrocolombianas e indígenas. Cada una de ellas desempeña un papel relevante dentro de las poblaciones mencionadas.



Referencias

- Congreso de la República de Colombia. (1993). 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 dicta otras disposiciones". Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- (1997). Ley 373 de 1997 "por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua". Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf
- Correa, H. (2006). Acueductos comunitarios, patrimonio público y movimientos sociales. Recuperado de <http://www.corpenca.org/images/stories/documentos/acueductoscomunitariospatrimoniopublicomovimientososociales.pdf>
- Moncada, J., Pérez, C. y Valencia, G. (2013). Comunidades organizadas y el servicio público de agua potable en Colombia: una defensa de la tercera opción económica desde la teoría de recursos de uso común. *Ecología y Economía*, 17(37), 125-159.
- Red Nacional de Acueductos Comunitarios. (s.f.). Por el derecho a la autogestión comunitaria del agua. Recuperado de <http://redacueductoscomunitarios.co/propuestaleypropia/>
- Zamudio, C. (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: entre avances y retos. *Gestión y Ambiente*, 15(3), 99-112.

LISTADO DE LEGISLACIÓN

- *Constitución Política de Colombia.*
- *Código Civil Colombiano.*
- *Ley 79 de 1988.*
- *Ley 142 de 1994.*
- *Ley 373 de 1997.*
- *Ley 454 de 1998.*
- *Ley 743 de 2002.*
- *Decreto ley 2150 de 1995.*
- *Decreto ley 2811 del 18 de diciembre de 1974.*
- *Decreto ley 019 de 2012.*
- *Decreto 1482 de 1989.*
- *Decreto 1359 de 1998.*
- *Decreto 302 de 2000.*
- *Decreto 229 de 2002.*
- *Decreto 1529 de 2005.*
- *Decreto 2590 de 2007.*
- *Decreto 1575 de 2007.*
- *Decreto 421 de 2000.*
- *Documento Conpes 3639 de 2010.*
- *Resolución CRA 271 de 2003.*
- *Resolución 2115 de 2007.*
- *Resolución 811 de 2008.*
- *Resolución Compilatoria SSPD 20101300048765 de 2010.*
- *Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.*
- *Resolución SSPD No. 20111300017605 del 29 de junio de 2011.*



GUÍA PRÁCTICA PARA EL PRESTADOR DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO RURAL

UNA ESTRATEGIA PARA GARANTIZAR
EL ACCESO AL AGUA POTABLE
EN EL SECTOR RURAL DE
LA EXPROVINCIA DE OBANDO

FORTALECIMIENTO DE PRESTADORES DE SERVICIO DE **ACUEDUCTO RURAL** DE LA **EXPROVINCIA DE OBANDO**

Convenio Interadministrativo No.022 2017 - No. 1427 2017