



SISTEMA DE ACUEDUCTO

El sistema del acueducto de la Urbanización está compuesto por cuatro pozos profundos (dos en funcionamiento), una línea de aducción, una planta de tratamiento SEMI-COMPACTA, una línea de conducción, un tanque de almacenamiento y la red de distribución.

Tanto la fuente de abastecimiento como la planta de tratamiento de agua potable, se encuentran ubicados dentro del área correspondiente a la urbanización.

Fuente de abastecimiento.

➤ Fuente Subterránea.

El sistema del acueducto se abastece de fuente subterránea contando con cuatro pozos profundos que fueron perforados en el año 1995, de los cuales se extrae agua proveniente del acuífero confinado Guadalupe, directamente en la Formación Sabana, que se caracteriza por contener arcillas con algunas intercalaciones de materia orgánica, limos, arenas finas y gruesas y gravas. Estos pozos poseen las siguientes características:

- **Pozo No. 1:** H = 325 metros, diámetro de revestimiento = 10", se encuentra a una distancia aproximada de 1.200 metros de la PTAP, caudal promedio = 25 lt/seg, en el momento no posee equipo de bombeo, se encuentra en buenas condiciones estructurales y puede entrar en operación cuando se requiera. Coordenadas de ubicación: E = 981203, N = 997536.
- **Pozo No. 2:** H = 324 metros. Se encuentra a una distancia aproximada de 800 metros de la PTAP, ubicado más exactamente en la Carrera 13 No. 31H – 40 S. Cuenta con un motor Franklin Electric de 75 HP y bomba sumergible tipo lapicero marca Worthington D-814 ubicados a 134 metros de profundidad, tubería de 8", nivel estático de 80,5 metros y nivel dinámico de 87 metros, caudal promedio = 24,9 lt/seg. Su mantenimiento se realiza en promedio cada 12 meses. Coordenadas de ubicación: E = 981561, N = 997128.
- **Pozo No. 3:** H = 363 metros. Diámetro de revestimiento = 10", en el momento no posee equipo de bombeo, se encuentra en buenas condiciones estructurales y puede entrar en operación cuando se requiera. Se encuentra a una distancia aproximada de 400 metros de la PTAP. Coordenadas de ubicación: E = 981494 N = 996838.
- **Pozo No. 4:** H = 250 metros. Se encuentra a una distancia aproximada de 200 metros de la PTAP, cuenta con una bomba sumergible a 103 metros de profundidad, tiene un abatimiento de 8,5 metros con un nivel estático de 84 metros y un caudal promedio de 19 lt/seg. La energía eléctrica con la cual es operado (175 Kva), es suministrada por la misma PTAP. Coordenadas de ubicación: E = 981817, N = 996963.

Cabe aclarar que, de estos cuatro pozos, solo operan dos; el No. 2 con un bombeo constante de 16 horas/día aproximadamente, y el No. 4 con un bombeo de 18 horas al día cuando se encuentra en operación por contingencia. El pozo 1 y 3 se contempla que inicien operación en la medida que se dé incremento de usuarios en la zona de prestación de servicio.

El agua captada de cada uno de estos pozos es medida a través de dos macromedidores volumétricos tipo woltmann de 6" que se encuentran instalados a la entrada a la planta de tratamiento.



Para la operación rutinaria de arranque de los equipos eléctricos en los pozos profundos, se cuenta con encendido remoto para cada pozo el cual es operado desde planta mediante el uso de una aplicación instalada en una computadora o celular, desde donde se da encendido o apagado según lo requiera la operación.

➤ **ADUCCIÓN.**

El sistema cuenta con una tubería de aducción en diámetro de 6" PVC desde el Pozo No. 2 hasta la PTAP en una distancia aproximada de 450 metros y del pozo No. 4 con 250 metros de tubería de 4" en PVC

• **Planta de Tratamiento de Agua Potable.**

Se trata de una planta de tratamiento semi-compacta que tiene de construida aproximadamente 20 años. Su capacidad máxima de tratamiento es de 44 lt/seg y opera en promedio el mismo tiempo diario de explotación del pozo profundo No. 2 (18,5 horas/día), el mismo caudal captado (24,9 lt/seg) con una producción diaria de aproximadamente 1.300 m³/día.



Oficinas y PTAP – Acueducto Urbanización Quintas de Santa Ana.

Teniendo en cuenta la buena calidad del agua extraída del acuífero, la planta tiene como fin principal la eliminación de hierro.

Descripción del proceso y sus componentes

El agua llega desde los pozos profundos mediante bombeo, ingresa directamente por una tubería vertical hasta la bandeja superior de la torre de aireación, en donde es distribuida mediante un circuito cerrado de tubería perforada para garantizar un



caudal uniforme a través de cada peldaño de aireación y contacto con carbón coke que ayuda a la remoción del hierro y olores desagradables que son los únicos componentes del agua cruda, en este caso.

La torre de aireación está compuesta por una bandeja de distribución circular de 2.44m de diámetro, construida en lámina de acero de 4.0mm de espesor; hay cuatro bandejas de contacto con carbón coke del mismo diámetro, separadas cada 0.74m. En la parte inferior de la torre se dispone de una cubeta circular para la recolección del agua aireada, de 3.12m de diámetro y 0.70m de altura total; construida en lámina de acero.

Como complemento al proceso de remoción de hierro aportado en la torre de aireación, se aplica hipoclorito de sodio en agua cruda antes de torre mediante el uso de una bomba de diafragma con capacidad de 30 galones x día con el objeto de realizar una pre cloración, eliminando parte del hierro disuelto y demás metales, creando floc precipitable el cual es retirado en el tanque de floculación - sedimentación y filtración, además de impurezas propias del agua subterránea.

El segundo componente es la dosificación de productos químicos: sulfato de aluminio como ayudante de la precipitación del óxido de hierro, cal para recuperar pH, y cloro gaseoso para la desinfección y mantenimiento de cloro residual.

El tercer componente es un sistema de tratamiento complementario floculación tipo Alabama y sedimentación con módulos plásticos de alto impacto para precipitar el hierro con la aplicación de sulfato de aluminio tipo A en la entrada del cono de mezcla rápida del agua proveniente de la torre de aireación existente, para precipitar las partículas de hierro y cal hidratada para recuperación de pH.

Para el drenaje de los lodos resultantes, el floculador cuenta con dos (2) válvulas de purga de 6 pulgadas tipo mariposa con discos en acero inoxidable, encargadas de descargar lodos directamente a los lechos de secado, otras dos (2) válvulas se operan para retornar el agua clarificada al tanque de homogenización evitando pérdidas de agua pretratada, al momento de realizar mantenimientos.

El cuarto componente es un sedimentador con módulos plásticos, el cual consta de un tanque sedimentador en lámina de $\frac{1}{4}$ de 6.10 m de largo x 2 m de ancho x 2.50 m de altura con su respectiva válvula para el drenaje de lodos de 6 pulgadas tipo mariposa y una válvula superior de 6 pulgadas para enviar el agua sedimentada al tanque de aguas claras.

El quinto componente es un tanque de homogenización que complementa el proceso de precipitación del óxido de hierro, el cual tiene una forma rectangular de 150.0 m³ de capacidad, que equivalen a un tiempo de retención de 103.7 minutos, que es tiempo suficiente para la decantación por gravedad de partículas floculentas.

El sistema de filtración está compuesto por una batería de cuatro unidades cilíndricas en acero de posición horizontal, de 1.20 m de diámetro y 3.78m de longitud; el lecho filtrante es de arena y antracita; el filtro es a presión, el agua ingresa por la parte superior y sale filtrada por el fondo, mediante tuberías de acero de 4" de diámetro nominal.

El agua filtrada es almacenada temporalmente en un tanque enterrado de 80.0 m³, construido en concreto reforzado, que sirve de tanque de succión a un sistema de bombeo que lleva el agua tratada hasta el tanque superficial de Santa Ana, localizado a 800.0m de distancia y a una altura de 31.0 m, con relación a la cota de las bombas; la tubería de impulsión es de 8" en tubería de PVC.



Torre de Aireación - PTAP.



Batería de filtros – PTAP



Tanque Floculador y Sedimentador – PTAP



La planta posee un laboratorio interno en el cual se efectúan los ensayos para la determinación del color, pH, turbiedad, cloro residual; se realiza también el ensayo de jarras, y cuenta con un equipo multiparámetro en donde se determina entre otros la cantidad de hierro.

A pesar de que la planta de tratamiento no cuenta con planta eléctrica de emergencia, de acuerdo con lo expuesto por el operador, durante el año 2018 no existen reportes de suspensión del servicio generados por posibles interrupciones del servicio de energía eléctrica. Como contingencia, se cuenta con el servicio de alquiler de planta eléctrica de las capacidades requeridas con un plazo de entrega en sitio de 4 horas

➤ **Línea de conducción y tanque de almacenamiento.**

A través de dos bombas de impulsión de 48 HP, el agua tratada es enviada desde la PTAP hasta un tanque de elevado de capacidad de 2.333 M3 ubicado a unos 800 metros de distancia, el cual tiene una diferencia de cabeza hidráulica con la red de distribución de aproximadamente 42 metros.

El volumen de agua producida en la PTAP es medido a través de un macromedidor de 6" ubicado a la salida de esta, igualmente se cuenta con un macromedidor de 6" instalado a la salida del tanque de almacenamiento permitiendo medir el agua tratada suministrada a la red de distribución de la urbanización Quintas de Santa Ana.



Tanque de almacenamiento del Acueducto – Urbanización Quintas de Santa Ana.

➤ **Red de Distribución.**

Del tanque de almacenamiento ya mencionado, se envía el agua tratada a la malla de distribución de la Urbanización Quintas de Santa Ana, a través de dos redes matrices de 10" y 8" PVC respectivamente. Esta red de aproximadamente 23.105 metros de longitud, está compuesta por tuberías de 6", 4", 3", 2", 1-1/4" y 1/2", y se encuentra distribuida de la siguiente manera:



CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO – 2018		
DESCRIPCIÓN	DIAMETRO (")	LONGITUD (m)
Red matriz	10	1.275
	8	2.930
Red de distribución	6	7.321
	4	437
	3	6.140
	2	2.229
	1 ¼	350
	1/2	2.423
	TOTAL	23.105

El suministro de agua en la red de distribución se efectúa de manera permanente, las 24 horas, con una cobertura del servicio del 100 %, y de igual manera cobertura total de micro medición. El agua captada es medida a través de los macromedidores que tiene instalados cada pozo profundo a la entrada a la PTAP.

El sistema opera por bombeo en la captación subterránea y en la impulsión al tanque de almacenamiento. De allí, el agua es enviada a la red de distribución por gravedad. La presión de suministro en promedio es de 27.4 MCA (39 PSI).

En cuanto a la calidad del agua suministrada, los resultados de los controles de las últimas vigencias han arrojado índices sin riesgo, que se traducen en el suministro de agua apta para el consumo humano.

Con respecto a la toma de las muestras, se cuenta con seis puntos de muestreo en la red de distribución, debidamente concertados con la Secretaría de Salud del municipio de Soacha, a través del acta de fecha 17 de diciembre de 2018.

El laboratorio contratado para efectuar los ensayos al contra muestreo, corresponde a SGS, el cual se encuentra debidamente acreditado ante el IDEAM y auditado y certificado por la Secretaría de Salud de Cundinamarca.

La empresa cuenta con usuarios residenciales y comerciales clasificados a continuación:

Uso - Estrato	Acueducto	Alcantarillado
Estrato 1	104	104
Estrato 2	4.814	4.813
Comercial	37	37
Oficial	1	1
Especial	1	1
Total	4.957	4.956

Por lo tanto, no existen conexiones industriales ni erradas, ya que no hay fraudulencia ni clandestinidad, por cuanto cada predio cuenta con su acometida domiciliaria o conexión.

Teniendo en cuenta que la totalidad del sistema opera por gravedad, no existen estaciones de bombeo, y por la relativa topografía plana, tampoco requiere de estructuras hidráulicas.