



Expediente: **053210242184**  
Radicado: **RE-01727-2025**  
Sede: **REGIONAL AGUAS**  
Dependencia: **DIRECCIÓN REGIONAL AGUAS**  
Tipo Documental: **RESOLUCIONES**  
Fecha: **15/05/2025** Hora: **09:38:19** Folios: **4**



## RESOLUCION No.

### POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA OBRA CONTROL DE CAUDAL Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES

EL DIRECTOR DE LA REGIONAL AGUAS DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS NEGRO Y NARE "CORNARE", en uso de sus atribuciones legales, estatutarias, delegatarias, y

### CONSIDERANDO

Que por medio de Resolución N° RE-01167-2025 de 31 de marzo de 2025, SE OTORGÓ UNA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES a la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO EL TESORO DE LA VEREDA QUEBRADA ARRIBA, identificado con Nit 900.437231-6, para uso doméstico, institucional, comercial y recreación deporte, en beneficio de los usuarios de la Asociación de Usuarios del Acueducto El Tesoro, ubicada en la vereda Quebrada Arriba del municipio de Guatapé.

Que a través de comunicado CE-06189-2025 del 07 de abril de 2025, la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO, identificada con el Nit.900.437.231-6, a través de su representante legal la señora LUZ MERY SALAZAR ZULUAGA, identificada con cédula de ciudadanía número 21.788.274, presenta información requerida en la Resolución N°RE-01167-2025 del 31 de marzo de 2025.

Que, en ejercicio de las facultades otorgadas a la Corporación, se realizó un análisis de la información presentada a través de comunicado CE-06189-2025 del 07 de abril de 2025 y realizó visita técnica el 10 de mayo de 2025, de la que se generó el informe técnico No. IT-02928-2025 del 13 de mayo de 2025, en el cual se formularon algunas observaciones que hacen parte integral del presente acto administrativo y se concluyó lo siguiente

"(...) La ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO, identificada con el Nit.900.437.231-6, presenta documento en PDF de 4 folios que contiene las memorias de cálculo de la bocatoma sobre la fuente Q. El Tesoro, documento en PDF de 1 folio con planos de la obra de captación, documento en PDF de 1 folio que contiene las memorias de cálculo de la estructura de control de caudal, documento en PDF de 1 folio con planos de la obra de control de caudales.

#### Descripción

El acueducto cuenta con una bocatoma de fondo con rejilla dispuesta en el centro de la estructura, cuenta con un vertedero de captación de  $L=1.20\text{m}$ ;  $a=0.35\text{m}$ ;  $h=0.10\text{m}$ , sobre el cual se instaló una rejilla de sección de  $1.15\text{m} \times 0.25\text{m}$  y 71 varillas redondas lisas de  $\varnothing 3/8"$ , separadas cada  $2.0\text{cm}$ . La conexión hacia la caja de derivación la constituye una tubería de PVC-P  $\varnothing 6"$ ; dicha caja fue construida en concreto, de donde sale hacia el desarenador por medio de una tubería de PVC-P  $\varnothing 6"$ .

#### Evaluación hidráulica de la rejilla de captación:

Para realizar el chequeo del caudal máximo de captación en la rejilla se tendrá en cuenta su geometría y sus diferentes componentes, para tal fin, se utilizará la siguiente expresión teórica:

$$Q_c = 1.49 C e^{3/4} \left( \frac{2g}{3} \right)^{1/4} L^{3/2} \left( \frac{b}{C} \right)^{1/4} \quad (1)$$

(Referencia 1 y 2)

Donde:

QC: Caudal Máximo de Captación  
C: Coeficiente de descarga para rejillas inclinadas,  $C = 0.435$   
e: Relación de Vacíos en la Reja,  $e = ((Nb + 1) \times eb) / L = 0.38$   
eb: Espacio entre barras,  $eb = 0.006\text{m}$   
L: Longitud de la Reja,  $L = 1.15\text{m}$   
Nb: Número de Barras,  $Nb = 71$  un  
 $\varnothing b$ : Diámetro de Barras,  $\varnothing b = 3/8" = 0.0095\text{m}$   
b: Ancho útil de la Reja,  $b = 0.25\text{m}$   
g: Aceleración de la Gravedad,  $g = 9.81\text{m/s}^2$   
C': Constante  $C' = 1.56$

$$QC = 152.0\text{ L/s}$$

De acuerdo con lo anterior, la rejilla, según las consideraciones hidráulicas teóricas usadas para el presente proyecto, tiene una capacidad máxima de captación de  $152\text{ L/s}$ .

#### Evaluación hidráulica del vertedero central de captación

Se revisará la altura de la lámina de agua que debe estar sobre el vertedero central de la bocatoma, para tener la capacidad de captar todo el caudal estimado que puede pasar por la reja; para lo anterior, se usa la fórmula de Francis.

$$H = \left( \frac{Q_c}{1.834 \times b} \right)^{2/3} \quad (\text{Referencia 3})$$



Donde:

$Q$  = Caudal Máximo de Captación,  $QC = 0.152 \text{ m}^3/\text{s}$

$b$  = Ancho de la Cresta del Vertedero,  $b = 0.35 \text{ m}$

$H$  = Altura del Vertedero,  $H = 0.38 \text{ m}$

Como el vertedero central cuenta con una altura de 0.13m, se debe recalcular la capacidad máxima teórica de captación del citado vertedero, para lo cual se usará la expresión de Francis:

Donde:

$H$  = Altura del Vertedero,  $H = 0.05 \text{ m}$

$b$  = Ancho de la Cresta del Vertedero,  $b = 0.35 \text{ m}$

$Q$  = Caudal Máximo de Captación,  $QC = 0.007 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q$  = Caudal Máximo de Captación,  $QC = 7.2 \text{ L/s}$

#### Evaluación hidráulica del vertedero de crecidas

Para el cálculo de esta se usa la expresión de Francis.

$$Q_c = 1.834 \times b \times H^{3/2}$$

(Referencia 3)

Donde:

$H$  = Altura del Vertedero,  $H = 0.20 \text{ m}$

$B$  = Ancho de la cresta del vertedero,  $b = 1.90 \text{ m}$

$Q$  = Caudal Máximo de Captación,  $QC = 0.312 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q$  = Caudal Máximo de Captación,  $311.7 \text{ L/s}$

De acuerdo con lo anterior, el vertedero de crecidas existente, según las consideraciones hidráulicas teóricas usadas para el presente proyecto, tiene una capacidad máxima de captación de 311.7 L/s.

#### Evaluación hidráulica de la tubería de derivación

La tubería es en PVC-P de Ø6". Para conocer su capacidad máxima de transporte se usará la fórmula de Manning, considerando condiciones a tubo lleno sin presurizar.

$$Qd = 1/n \times A \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}$$

(Referencia 3)

Donde:

$Qd$  = Caudal Máximo de Transporte

$n$  = Coeficiente de Rugosidad del Canal,  $n = 0.011 \text{ PVC}$

$D$  = Diámetro de la tubería,  $D = 4"$

$D$  = Diámetro de la tubería,  $D = 0.10 \text{ m}$

$A$  = Área de la tubería,  $A = 0.008 \text{ m}^2$

$R_h$  = Radio Hidráulico,  $R_h = 0.025 \text{ m}$

Prof. de salida de la tub. de derivación,  $h_s = 0.04 \text{ m}$

Prof. de llegada de la tub. de derivación,  $h_l = 0.06 \text{ m}$

Longitud de llegada de la tub. de derivación,  $L_d = 1.15 \text{ m}$

$S$  = Pendiente del Canal,  $S = 0.017 \text{ m/m}$

$$Qd = 8.4 \text{ L/s}$$

De acuerdo con lo anterior, la tubería de derivación existente, según las consideraciones hidráulicas teóricas usadas para el presente proyecto, tiene una capacidad máxima de transporte de 8.4L/s.

#### Evaluación hidráulica de la tubería de aducción

Utilizando la expresión de la tubería sumergida. Se evaluará la capacidad hidráulica máxima de transporte. A continuación, se presenta el respectivo cálculo



$$Q = C \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot H)^{1/2} \cdot K_d$$

(Referencia 3)

Donde:

Qa = Caudal Máximo de Captación

C = Coeficiente de Descarga, 0.61

D = Diámetro del Orificio, D=4"

D = Diámetro del Orificio, D=0.10 m

A = Área Seccional, A= 0.008 m²

H = Carga hidráulica sobre el orificio, H = 0.30 m

g = Aceleración de la gravedad, g= 9.81 m/s²

$$Qa = 8.9 \text{ L/s}$$

De acuerdo con lo anterior, la tubería de aducción existente, según las consideraciones hidráulicas teóricas usadas para el presente proyecto, tiene una capacidad máxima de transporte de 8.9 L/s.

De acuerdo con los chequeos realizados a los componentes que conforman la captación El Tesoro, se puede concluir que la capacidad limitante la determina la tubería de aducción, por tanto, la máxima capacidad de captación es de 8.4 L/s.

#### Memorias de cálculo estructura de control de caudal

Para captar el agua de la fuente El Tesoro, el acueducto tiene una bocatoma tipo dique con una rejilla que permite captar un caudal total de 3.667 l/s. Se diseña una Estructura de control de caudal con el fin de captar solo el caudal Concesionado por la Autoridad Ambiental.

#### **Datos de entrada para el diseño**

Caudal captado que llegaría a ECO según BT existente 6.00 L/s

Caudal Concesionado = 3.667 l/s

#### **Diseño Estructura de control de caudales**

La estructura de control de caudal permite captar solo el caudal concesionado por la Autoridad Ambiental. Esta estructura cuenta con un vertedero central, a través del cual pasará solo el caudal concesionado, y un sistema de rebose que permitirá retornar las aguas excedentes a la quebrada, transportando de esta manera solo el caudal concesionado.

#### **Diseño del vertedero de control**

Se proyecta la instalación de un vertedero de control de forma triangular; por lo que para su respectivo diseño se asumirá el ángulo central y conociendo el caudal, se hallará la lámina de agua sobre él. La capacidad del vertedero, será igual a la del caudal concesionado.

Qcon : Caudal concesionado (L/s), Qcon = 3.667  
Qcon : Caudal Concesionado (m³/s), Qcon = 0.004  
 $\alpha$  : Ángulo central del vertedero adoptado (°),  $\alpha = 45.00$   
Cc : Coeficiente de contracción, Cc = 0.64  
h : Lámina de agua sobre vertedero (m), h vertedero = 0.13

Según lo anterior, el vertedero de control proyectado tendrá un ángulo de 45°, con una lámina de agua sobre él igual a 13cm, lo que indica que tendrá capacidad para descargar un caudal de 3.67L/s. Una vez construida la ECQs, se deberán hacer mediciones para calibrar la altura real de la lámina de agua sobre la cresta del vertedero.

#### Diseño tubería de descarga de excedentes

$$Q_d = C \times A_o \times (2 \times g \times H_o)^{1/2}$$

Donde:

Q : Caudal de descarga (L/s), Qd = 2.3  
C : Coeficiente de Descarga, C = 0.60  
 $\phi_o$  : Diámetro del Orificio (pulg),  $\phi_o = 4$   
 $\phi_o$  : Diámetro del Orificio (m),  $\phi_o = 0.10$   
 $A_o$  : Área seccional del orificio (m²),  $A_o = 0.008$   
g : Aceleración de la gravedad (m/s²), g = 9.81  
 $H_o$  : Carga hidráulica sobre el orificio (m),  $H_o = 0.012490$

El diseño indica que la tubería que retornará los excedentes de caudal a la quebrada provenientes de la estructura de control, será de Ø4pulg. con una carga hidrostática de 1cm, y capacidad de descargar 2.3L/s.

#### 4. CONCLUSIONES:

Los diseños (planos y memoria de cálculo) de las obras de captación presentados por la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO, construidos sobre la fuente Quebrada El Tesoro, de la cual se abastece el acueducto, cumplen con los lineamientos corporativos y fueron diseñados utilizando métodos reconocidos en ingeniería.

Los diseños (planos y memorias de cálculo) de la obra a implementar para el control del caudal que se deriva de la fuente Quebrada El tesoro, cumplen con los lineamientos corporativos y fueron diseñados utilizando métodos reconocidos en ingeniería.

El usuario dio cumplimiento a requerimiento establecido en la Resolución N°RE-03692-2023 del 30 de agosto de 2023, corregido en la Resolución N°RE-01167-2025 del 31 de marzo de 2025.

(...)"

#### CONSIDERACIONES JURIDICAS:

Que el artículo 79 de la Carta Política indica que: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

Que el artículo 80 ibidem, establece que: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución (...)"

Que el artículo 31 numeral 12 de la Ley 99 de 1993, señala lo siguiente: "Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas a cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;"



Que el artículo 120 del Decreto Ley 2811 de 1974 y 2.2.3.2.24.2 del Decreto 1076 de 2015, disponen que "los usuarios a quienes se les haya otorgado una concesión de aguas y el dueño de aguas privadas, estarán obligados a presentar, para su estudio y aprobación, los planos de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir el caudal y que las obras no podrán ser utilizadas mientras su uso no se hubiere autorizado."

Que conforme a lo expuesto, es pertinente hacer referencia a la Ley 373 de 1997 Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del Agua, la cual en su artículo primero, define el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, como "(...) el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico".

Que de igual forma, se establece en el artículo segundo de la citada norma, que "(...) El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa (...)"

Que el Decreto 1090 del 28 de junio de 2018, adicionado al Decreto 1076 de 2015, reglamentó la Ley 373 de 1997, en lo relacionado al Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua; herramienta enfocada a la optimización del uso del recurso hídrico

Que es función de CORNARE propender por el adecuado uso y aprovechamiento de los recursos naturales de conformidad con los principios medio ambientales de racionalidad, planeación y proporcionalidad, teniendo en cuenta para ello lo establecido por los postulados del desarrollo sostenible y sustentable.

Que en virtud de lo anterior y hechas las anteriores consideraciones de orden jurídico, acogiendo lo establecido en el Informe Técnico N° IT-02928-2025 del 13 de mayo de 2025, se procederá a tomar unas determinaciones frente a la información presentada por la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO sobre los diseños (planos y memorias de cálculo) de la obra de control de caudal.

Que es competente El Director de la Regional Aguas para conocer del asunto y en mérito de lo expuesto,

#### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** ACOGER Y APROBAR los diseños (planos y memorias de cálculo) de la obra de control de caudal presentado por la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO, ya que cumple con los lineamientos establecidos por la Corporación.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** REQUERIR A la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO, identificada con Nit.900.437.231-6, representada legalmente por la señora LUZ MERY SALAZAR ZULUAGA, identificada con cédula de ciudadanía número 21.788.274, para que, una vez se hallan implementado los diseños de la obra de control de caudales, aprobados para la fuente Q. El tesoro, informe a Cornare para proceder a la respectiva verificación en visita de campo.

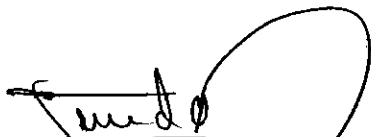
**ARTÍCULO TERCERO:** NOTIFICAR personalmente la presente actuación a la ASOCIACION DE USUARIOS ACUEDUCTO EL TESORO a través de su representante legal la señora LUZ MERY SALAZAR ZULUAGA

**PARÁGRAFO:** De no ser posible la notificación personal, se hará en los términos estipulados en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO CUARTO:** INDICAR que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió este acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO QUINTO: ORDENAR la PUBLICACIÓN** del presente acto administrativo en Boletín Oficial de CORNARE a través de su Página Web, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**



**JOSE FERNANDO LOPEZ ORTIZ**  
Director Regional Aguas

Proyectó: Abogada Diana Pino/Fecha: 13/05/2025

**Expediente: 053210242184**

Proceso: Concesión de aguas superficiales

COPIA CONTROLADA

