



RESOLUCIÓN
(0 0 2 7 6 0)

"POR LA CUAL SE INICIA Y REGLAMENTA EL PROCEDIMIENTO DE CONSULTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA META GLOBAL DE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA A LOS CUERPOS DE AGUA DE LA JURISDICCIÓN DE CRQ PARA EL PERIODO 2020 - 2024, Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES".

el Director General de la Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas por el artículo 29 de la ley 99 de 1993 y las disposiciones contenidas en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, y

CONSIDERANDO

Que los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia establecen que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental, para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así como planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que el artículo 42 de la Ley 99 de 1993 establece: *"la utilización directa o indirecta de la atmosfera, el agua y el suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas, se ajustarán al pago de tasa retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas".*

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 2667 de 2012, hoy contenido en el decreto 1076 de 2015, por medio del cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

Que el artículo 2.2.9.7.3.1 del Decreto 1076 de 2015 dispone que la autoridad ambiental establecerá cada cinco (5) años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo, de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 2.2.9.7.3.5 del citado decreto.

Que la Corporación mediante acuerdo del consejo Directivo no. 005 del 12 de junio de 2015, definió las metas globales, metas individuales y grupales de carga contaminante para los parámetros DBO y SST del cobro de la tasa retributiva, en los cuerpos de aguas o tramos de los mismos, en la jurisdicción del Departamento del Quindío, para el Quinquenio 2014-2018. Acuerdo que tuvo que ser ajustado mediante Acuerdo No. 003 de 2018, en observancia a la expedición de la norma de vertimientos Resolución No. 0631 de 2015.

Que mediante Acuerdo del Consejo Directivo No. 010 del 26 de diciembre de 2019, se prorrogaron las metas globales de cargas contaminantes establecidas en el acuerdo No. 005 de 2015, en observancia a que pese a la culminación de la vigencia del quinquenio, la corporación no había desarrollado proceso para el establecimiento de nuevas metas de cargas contaminantes y fijación de nuevo quinquenio, entre otras razones, por encontrarse necesario apegar las mismas a

los nuevos objetivos de calidad de las fuentes hídricas del departamento del Quindío, los cuales se encontraban en proceso de establecimiento.

Que mediante Resolución No. 1844 del 09 de septiembre de 2020, se adoptó el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Roble y se fijaron los objetivos de calidad para los Ríos Roble, Quebrada Portachuelo y Quebrada Cajones del Departamento del Quindío.

Que en consideración a que ya finalizó el quinquenio (2014-2018), así como la prórroga realizada para la vigencia 2019 de la Meta Global, metas individuales y grupales de carga contaminante para los parámetros DBO5 y SST del cobro de la tasa retributiva, en los cuerpos de aguas o tramos de los mismos, en la jurisdicción del Departamento del Quindío, se hace necesario concertar la Meta para el quinquenio comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2024.

Que el artículo 2.2.9.7.3.5 del Decreto 1076 de 2015, define el procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante que deberá aplicar la autoridad ambiental para su determinación, estableciendo en primera instancia la necesidad de expedir un acto administrativo por parte de la Corporación para dar inicio al proceso de consulta y señalando el contenido del mismo, el cual se enmarca en la presente resolución.

Que para adelantar el proceso aludido en el considerando anterior, la Corporación dará inicio al proceso de consulta mediante el presente acto administrativo, el cual contendrá los aspectos que la Entidad en marco de la normativa ambiental debe tener presente para efectos de garantizar el acceso a la información y la participación de los usuarios y de la comunidad.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Declarar iniciado el proceso de consulta para el establecimiento de la meta global de carga contaminante vertida a los cuerpos de agua en la jurisdicción de CRQ para el quinquenio 2020 – 2024.

Parágrafo primero: La Subdirección de Regulación y Control Ambiental de CRQ, liderará la implementación del procedimiento para el establecimiento de meta y hará el seguimiento al proceso de consulta ordenado mediante la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO: La duración del proceso de consulta se establece de acuerdo a las fases, actividades, participantes (actores), lugares, medios y fechas de presentación de la información; aspectos especificados y relacionados a continuación:

Cronograma Establecimiento Metas de Carga Contaminante 2020-2024.				
Fase	Actividad	Actor	Lugar/Medio	Fecha Máxima
Información previa a la determinación de las metas de carga contaminante y Proceso de Consulta	1. Análisis de la información disponible: *Estado de los cuerpos de agua (calidad y cantidad). *Usuarios a incorporar al proceso. *Cargas vertidas usuarios (año 2019) *Estado situación legal de los usuarios *Estado de cumplimiento de los Objetivos de Calidad.	CRQ	Página Web de la CRQ	30/11/2020
	2. Publicación de Documentos: i. Estado de la calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad en el Quindío. ii. Línea base de usuarios de tasa retributiva en el Quindío. iii. Resoluciones de adopción de objetivos de calidad			
	3. Expedición Acto Administrativo que da inicio al Proceso de Consulta*			
	4. Presentación de escenarios de Metas Propuesta de metas de carga contaminante, quinquenio 2020-2024	CRQ	Página Web de la CRQ	11/12/2020
	5. Presentación propuestas de Meta de Carga Contaminante	Usuarios	Oficina de Atención al Usuario Correo electrónico institucional; servicioalcliente@crq.gov.co	22/12/2020
Propuesta de Meta Global	6. Propuesta de meta global de carga contaminante, meta individual y grupal	CRQ	Página Web de la CRQ	28/12/2020
		Comunidad-Usuarios	Oficina de Atención al Usuario Correo electrónico institucional; servicioalcliente@crq.gov.co	11/01/21

Cronograma Establecimiento Metas de Carga Contaminante 2020-2024.				
Fase	Actividad	Actor	Lugar/Medio	Fecha Máxima
Propuesta Definitiva y Definición de Meta Global de Carga Contaminante	7. Presentación de informe de meta global de carga contaminante, meta individual y grupal	Consejo Directivo	Sesión Consejo Directivo	28/01/21
		Director	Resolución - Página Web de la CRQ	Febrero de 2021

* Acto Administrativo Metas de Carga Contaminante 2020 -2024

FASE I. INFORMACIÓN PREVIA Y PROCESO DE CONSULTA.

Actividad 1. Análisis de la información disponible. Previo al inicio del procedimiento para el establecimiento de la meta de carga contaminante, la autoridad ambiental analizó la información técnica disponible respecto:

- Estado de los cuerpos de agua (calidad y cantidad).
- Usuarios a incorporar al proceso.
- Cargas vertidas usuarios (año 2019)
- Estado situación legal de los usuarios
- Estado de cumplimiento de los Objetivos de Calidad

Actividad 2. Publicación de documentos. Con base en el análisis de la información referida en la actividad 1, se estableció la línea base para la implementación del procedimiento, y se procedió a publicar los documentos que corresponden a:

- Estado de la calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad en el Quindío.
- Línea base de usuarios de tasa retributiva en el Quindío.
- Resoluciones de adopción de objetivos de calidad

Actividad 3. Expedición Acto Administrativo que da inicio al Proceso de Consulta. Una vez definida la línea base y para dar inicio al proceso de consulta, se expide el presente acto administrativo contentivo de los requerimientos mínimos establecidos en la normatividad vigente (Decreto 1076 de 2015) mediante el cual se da inicio formal al proceso de consulta y se apertura el termino para que los usuarios de la tasa retributiva y la comunidad en general puedan presentar propuestas de meta de carga contaminante, término que comprende como mínimo quince (15) días hábiles siguientes a la expedición del presente acto administrativo.

Actividad 4. Presentación de escenarios de Metas Propuesta de metas de carga contaminante, quinquenio 2020-2024. Durante el proceso de consulta referido con anterioridad, la Corporación presentara los escenarios de metas de acuerdo al análisis de las condiciones que más se ajusten al objetivo de calidad vigente y la capacidad carga del tramo o cuerpo de agua definidos a partir de evaluaciones y/o modelaciones de calidad del agua.

Actividad 5. Presentación propuestas de Meta de Carga Contaminante. Durante el mencionado proceso de consulta, los usuarios de la tasa retributiva y la comunidad en general podrán presentar a la autoridad ambiental propuestas escritas de meta de carga contaminante, por lo que, aunado a lo manifestado en la actividad 3, es menester indicar:

Actividad 5.1. Acceso a la Información previa a la determinación de las metas de carga contaminante: En aras de garantizar el acceso a la información técnica previamente requerida para la inicio del procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante, la CRQ publicará los siguientes documentos en su página web: www.crq.gov.co:

- Estado de la calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad en el Quindío.
- Línea base de usuarios de tasa retributiva en el Quindío.
- Resoluciones de adopción de objetivos de calidad

Actividad 5.2. Presentación Propuestas de Meta de Carga Contaminante por parte de Usuarios: La comunidad y los usuarios de la tasa retributiva podrán presentar sus propuestas escritas de metas de carga contaminante por medio de los siguientes canales:

- Propuesta radicada de manera presencial ante la oficina de atención al usuario de la CRQ, ubicada en la sede administrativa con dirección calle 19 Norte # 19-55 Barrio Mercedes del Norte.
- Propuesta enviada al correo institucional servicioalcliente@crq.gov.co

Notas:

- Las propuestas a presentarse por los usuarios y comunidad en general deben contar con la debida justificación técnica.
- Las propuestas de carga meta individual a presentar por las personas con permiso de vertimientos de ben obedecer como máximo a la de la norma de vertimientos impuesta por la Corporación en marco del permiso otorgado, lo cual no es óbice para que la Entidad con base en el análisis de la misma en función del cumplimiento de los objetivos de calidad de la fuente receptora, pueda hacerla más restrictiva.
- La propuesta de meta individual debe presentarse anualizada para el quinquenio en términos de kg/año para los parámetros DBO5 y SST y debe estar debidamente sustentada y soportada con la debida justificación técnica, la cual puede ser contentiva de: diagnósticos, caracterizaciones, modelaciones, proyecciones de crecimiento, registros de caudales de consumo y de vertimientos, y/u otra información que se considere importante para lograr claridad frente a las condiciones actuales y proyectadas a los cinco años en conexidad con los vertimientos.

FASE II. Propuesta Meta Global

Actividad 6. Propuesta de meta global de carga contaminante, meta individual y/o grupal. La CRQ publicará la propuesta de meta global de carga contaminante y de metas individuales y grupales con sus respectivos cronogramas





de cumplimiento, teniendo en cuenta el estado del recurso hídrico, su objetivo de calidad, y las propuestas remitidas por los usuarios y/o comunidad en general.

Actividad 6.1. La propuesta de metas de carga resultante será sometida a consulta pública y comentarios, por un término de quince (15) días calendario, recepcionando las observaciones resultantes por parte de los usuarios y la comunidad en general, observaciones que podrán ser allegadas por medio de los canales referidos en la actividad 5.2. Dichos comentarios serán tenidos en cuenta para la elaboración de la propuesta definitiva.

FASE III. Propuesta Definitiva y Definición de Meta Global de Carga Contaminante

Actividad 7. Presentación de informe de meta global de carga contaminante, meta individual y grupal. El Director General de la CRQ presentará al Consejo Directivo informe con la propuesta definitiva de meta global de carga y las metas individuales y/o grupales, para que defina las metas de carga contaminante para cada elemento, sustancia o parámetro presente en los vertimientos al recurso hídrico objeto del cobro de la tasa (DBO₅ y SST); el Consejo contará con un término de 45 días calendario, a partir del momento de la presentación del precitado informe.

En caso de que el Consejo Directivo no apruebe la propuesta de meta definitiva, el Director General de la CRQ procederá a establecer las metas de carga contaminante mediante acto administrativo debidamente motivado, dentro de los 15 días calendario, siguientes al vencimiento del plazo anterior.

ARTÍCULO TERCERO: Una vez establecida la meta de carga contaminante, el acto administrativo generado se divulgará en la página web de la CRQ.

ARTÍCULO CUARTO: La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

ARTÍCULO QUINTO: Comunicar el contenido de la presente resolución a los usuarios del recurso hídrico y a la comunidad en general, a través de la página web de la Entidad

Dada en Armenia, el 30 NOV 2020

COMUNÍQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

JOSE MANUEL CORTES OROZCO
DIRECTOR GENERAL

Proyectó y elaboró: Natalia Marcela Galvis Mosquera / Contratista CRQ
Revisó aspectos técnicos: Jorge Alberto Duque Montoya / Profesional Universitario CRQ
Revisó aspectos jurídicos: Jhoan Sebastián Pulecio Gómez / Jefe OAJ
Revisó: Jaider Arles Lopera Soscué / Asesor dirección CRQ
Revisó: Carlos Ariel Truke Ospina / Subdirector RYCA

LÍNEA BASE DE USUARIOS GENERADORES DE VERTIMIENTOS PUNTUALES A FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES CON OBJETIVOS DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

APOYO TÉCNICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS METAS DE
CARGA CONTAMINANTE EN JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ

Contrato Interadministrativo 001 CRQ - UTP



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
NOVIEMBRE DE 2020

**LÍNEA BASE DE USUARIOS GENERADORES DE VERTIMIENTOS PUNTUALES A
FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES CON OBJETIVOS DE CALIDAD EN EL
DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**

INFORME TÉCNICO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDIO – CRQ

Director General Encargado

Dr. José Manuel Cortez Orozco

Supervisor

Jorge Alberto Duque Montoya

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Director

Dr. Ing. Diego Paredes Cuervo

Pereira, noviembre de 2020

EQUIPO DE TRABAJO
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO – GIAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA – UTP

Director

Diego Paredes Cuervo

Ingeniero Sanitario

M.Sc. in Water and Environmental Resources Management

Ph.D. Ingeniería

Apoyo Técnico

María del Pilar Pulgarín

Ingeniera Ambiental, MSc. Ecotecnología, PhD.
en Ciencias Ambientales

Ana María Buitrago Ramírez

Administradora Ambiental, MSc. En Gestión
Integral de Recursos Hídricos (est.)

Janneth A. Cubillos Vargas

Ingeniera Ambiental, MSc. Ecotecnología

Cristhian A. Galeano León

Químico Industrial, MSc. Ecotecnología (est.)

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	7
2.1. Objetivo general	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. MARCO NORMATIVO	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES	8
5. CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD	11
6. LINEA BASE DE USUARIOS GENERADORES DE VERTIMIENTOS PUNTUALES A CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD AÑO 2019	12
6.1. Sector doméstico	13
6.1.1. Línea base de usuarios y carga contaminante	14
6.1.2. Cronogramas de eliminación de vertimientos puntuales	19
6.2. Sector comercial y de servicios, turístico, cafetero e industrial	22
7. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN LEGAL DE LOS USUARIOS	31
7.1. Estado de los PSMV del departamento del Quindío	31
7.2. Estado de los Permisos de Vertimiento	31
8. LINEA BASE DE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA A CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD AÑO 2019	32
9. CONCLUSIONES	46
10. REFERENCIAS	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Línea base de usuarios del sector doméstico - empresas prestadoras del servicio de alcantarillado	15
Tabla 2. Cronograma de eliminación de vertimientos puntuales quinquenio 2020 – 2024	19
Tabla 3. Línea base de usuarios generadores de vertimientos puntuales ARnD	24
Tabla 5. Situación Legal de los PSMV municipales del Departamento del Quindío	31
Tabla 6. Permisos de vertimiento usuarios ARnD	32
Tabla 7. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1736 de 2020	33
Tabla 8. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1844 de 2020	43
Tabla 9. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1489 de 2016	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema metodológico para el establecimiento de la línea base de usuarios	10
Figura 2. Corrientes y/o tramos con objetivos de calidad departamento del Quindío	11
Figura 3. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores (DBO ₅)	12
Figura 4. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores (SST)	12
Figura 5. Usuarios generadores de vertimientos puntuales sector doméstico	13
Figura 6. Mapa de usuarios generadores de vertimientos ARnD	22
Figura 7. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores usuarios ARnD (DBO ₅)	23
Figura 8. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores usuarios ARnD (SST)	23

1. INTRODUCCIÓN

La línea base de usuarios que realizan vertimientos a cuerpos de agua con objetivos de calidad hace parte de la información previa, requerida para el inicio del proceso de consulta en el establecimiento de las metas individuales y grupales de carga contaminante para el quinquenio 2020-2024 en el departamento del Quindío. Esta línea base se compone de la identificación de los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua, de la carga total vertida de la sustancia o parámetro objeto del cobro de la tasa para cada usuario y del total de carga contaminante de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante vertida al cuerpo de agua, o tramo de este, para el año 2019.

Se estableció el año 2019 como línea base para la información relacionada con los usuarios y la carga contaminante vertida a las corrientes o tramos con objetivos de calidad, puesto que el quinquenio anterior finalizó en ese mismo año (Acuerdo 005 de 2015 para el periodo 2014 – 2018 y Acuerdo 010 de 2019 que prorroga por un año más, hasta el 2019). En este sentido, se realizó la selección de los usuarios de tasa retributiva cuyos vertimientos puntuales son descargados a tramos con objetivos de calidad, se estableció la carga contaminante para cada usuario en el año 2019 a partir de información disponible por la Corporación y se categorizó la línea base por sectores, para un total de 55 usuarios que conformarán el proceso de consulta para el establecimiento de las metas de carga contaminante del nuevo quinquenio.

Con la selección de los usuarios se realizó la revisión de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), así como las Resoluciones bajo las cuales han sido aprobados o ajustados, obteniendo las cargas contaminantes y la verificación del indicador número de vertimientos a ser eliminados en el quinquenio, además se relacionaron aquellos usuarios generadores de vertimientos de agua residual no doméstica (ARnD) que cuentan con permiso de vertimiento vigente. Finalmente se realizó el establecimiento de la línea base carga total vertida para el año 2019 en los tramos con objetivos de calidad vigentes en 2020.

2. OBJETIVOS

- **2.1. Objetivo general**

Establecer la línea base de los usuarios que realizan vertimientos en los cuerpos de agua o tramos con objetivos de calidad.

- **2.2. Objetivos específicos**

1. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en los cuerpos de agua o tramos con objetivos de calidad.
2. Determinar si los usuarios identificados tienen Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, Permisos de Vertimiento y/o Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos.
3. Establecer la línea base de carga contaminante de DBO y SST vertida por los usuarios a los cuerpos de agua o tramos con objetivos de calidad para el año 2019.

3. MARCO NORMATIVO

La tasa retributiva por vertimientos puntuales al agua se encuentra reglamentada por el Decreto 1076 de 2015 [título 9, capítulo 7]. El artículo 2.2.9.7.3.1 de esta norma define que la autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo de este y que esta meta deberá conducir a los usuarios al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos. La determinación de la meta global en un cuerpo de agua o tramo de este se hará teniendo en cuenta la línea base, las proyecciones de carga de los usuarios y los objetivos de calidad vigentes al final del quinquenio, así como la capacidad de carga del tramo o cuerpo de agua y la ejecución de obras previstas en el PSMV, Permiso de Vertimientos y Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos.

El artículo 2.2.9.7.3.4. define la información previa que deberá tener la autoridad ambiental para al establecimiento de las metas de carga contaminante. En este sentido la autoridad ambiental deberá:

1. Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo de este en términos de calidad y cantidad.
2. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua. Para cada usuario deberá conocer ya sea con mediciones, estimaciones presuntivas o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante presente en los vertimientos de agua y el caudal del efluente, para la determinación de la carga total vertida objeto del cobro de la tasa.
3. Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no PSMV, Permiso de Vertimientos vigente, Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos.
4. Establecer la línea base como el total de carga contaminante de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante vertida al cuerpo de agua o tramo de este, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa.

5. Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de estos.

En este sentido, la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) ha establecido los objetivos de calidad para las corrientes receptoras de vertimientos puntuales, directos e indirectos, y los ha adoptado mediante las siguientes normas:

Resolución 1489 de 2016: Fija los objetivos de calidad del río Quindío.

Resolución 1844 de 2020. Fija los Objetivos de calidad del río Roble y las quebradas Portachuelo y Cajones.

Resolución 1736 de 2020, fija los objetivos de calidad para las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el periodo 2020-2030: [1] Quebrada La Florida; [1] Quebrada El Pescador; [3] Quebrada El Naranjal; [4] Río Santodomingo; [5] Río Verde; [6] Quebrada La Picota; [7] Quebrada Las Delicias [Las Margaritas]; [8] Quebrada Cristales; [9] Quebrada San Nicolás; [10] Quebrada Santa Rita; [11] Quebrada Hojas Anchas; [12] Quebrada Armenia; [13] Quebrada La Camelia; [14] Quebrada Los Quindos; [15] Río Espejo; [16] Quebrada Cajones; [17] Quebrada Buenavista; [18] Río Gris; [19] Río San Juan; [20] Río Rojo; [21] Quebrada San José; [22] Río Lejos; [23] Quebrada El Inglés; [24] Quebrada Aguabonita; [25] Quebrada La Congala; [26] Quebrada La Española; [27] Quebrada La Siberia; [28] Quebrada La Tulia; [29] Quebrada La Jaramilla; [30] Quebrada Mina Rica; [31] Quebrada Agualinda; [32] Quebrada La Aldana; [33] Quebrada Yeguas; [34] Quebrada El Mudo; [35] Quebrada La Calzada; [36] Río Boquerón; [37] Quebrada El Reposo.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES

Para la determinación de la línea base de usuarios generadores de vertimientos puntuales a corrientes superficiales con objetivos de calidad en el departamento del Quindío, en el marco del establecimiento de las metas de carga contaminante para el quinquenio 2020-2024, se empleó la metodología de selección que se presenta en la Figura 1 :

1. Revisión de la información previa de la implementación del programa de tasa retributiva, el acuerdo anterior de metas de carga contaminante (2014 - 2018 y 2018-2019), listados de usuarios objeto de cobro de tasa retributiva, liquidaciones de tasa retributiva de años anteriores (2017, 2018 y 2019) y los actos administrativos y documentos soporte mediante los cuales se definieron los objetivos de calidad a las principales fuentes hídricas receptoras de vertimientos del departamento del Quindío.
2. Depuración espacial de usuarios objeto de cobro de tasa retributiva: del universo de usuarios que generan vertimientos a las corrientes de agua superficial del departamento y que son, por consiguiente, objeto de cobro de la tasa, se realizó una depuración seleccionando sólo aquellos cuyos vertimientos son realizados a una corriente o tramo con objetivos de calidad. Este proceso de depuración se realizó mediante el análisis espacial con sistemas de información geográfica, donde se espacializaron los vertimientos y los tramos receptores con objetivos de calidad.

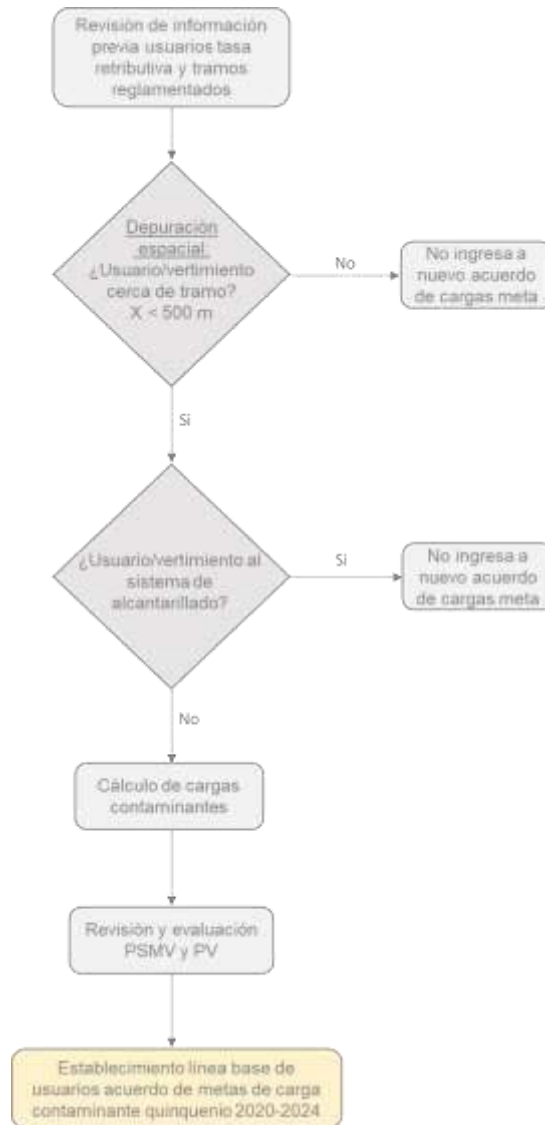


Figura 1. Esquema metodológico para el establecimiento de la línea base de usuarios

Se utilizó un criterio de cercanía del usuario a los tramos reglamentados de forma tal que fuera posible evaluar técnicamente la influencia del vertimiento en el cumplimiento de los objetivos de calidad de las corrientes. En este sentido se excluyeron usuarios que se encontraban a una distancia significativamente mayor, pues esta situación no permite determinar cuantitativamente el impacto del vertimiento en la calidad del tramo reglamentado ni realizar su seguimiento. Finalmente se realizó una depuración manual complementaria analizando cada usuario y su ubicación espacial con relación a cada tramo reglamentado.

3. Depuración de usuarios con vertimientos al sistema de alcantarillado: de los usuarios seleccionados en el proceso de depuración espacial se excluyeron aquellos usuarios que, siendo sujetos pasivos del cobro de tasa retributiva realizan sus vertimientos al

sistema de alcantarillado municipal, los cuales según el Acuerdo N° 003 de 2018, fueron incorporados por la CRQ en el proceso de acuerdo de metas de carga contaminante para el quinquenio 2014-2018, con el propósito de dar cumplimiento a la Resolución 631 de 2015, “por la cual se establecen los parámetros y límites máximos permisibles, en los vertimientos puntuales a los cuerpos de agua y a los sistemas de alcantarillado público, y se dictan otras disposiciones”.

4. Categorización por sectores: se realizó una categorización de los usuarios por los sectores: comercial-servicios, industrial, turístico, cafetero y doméstico, según información disponible suministrada por la CRQ, mediante la cual se pudo determinar la carga contaminante para el establecimiento de la línea base.
5. Se estableció un criterio en términos de representatividad en carga contaminante con el fin de depurar aquellos usuarios cuya carga es poco significativa, como las cargas son variables para cada parámetro a evaluar (DBO y SST), se adoptó como criterio el monto total a pagar por tasa retributiva en el año 2019 a partir de las liquidaciones realizadas por la corporación. Los usuarios cuyo monto total a pagar en el año 2019 fuera inferior a un valor aproximado de \$90.909,09 M/CTE, fueron excluidos de la línea base de usuarios, estos usuarios se relacionan en el anexo I de este informe. El anterior monto surge de análisis y cálculos realizados a la luz de la Resolución No. 574 del 20 de Abril de 2020, “Por medio de la cual se adoptan los parámetros y el procedimiento para el cobro de tarifas por concepto de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones, demás instrumentos de control y manejo ambiental, y se establecen los valores a cobrar por concepto de bienes y servicios que ofrece la corporación autónoma regional del Quindío, para la vigencia 2020”.
6. Finalmente, se realizó la revisión de los PSMV’s municipales y las respectivas resoluciones mediante las cuales la CRQ los aprueba, obteniendo información respecto número de vertimientos, cargas contaminantes actuales y proyectadas, sistemas de tratamiento actuales y proyectados y corrientes receptoras. En el caso de los PSMV’s donde no se discrimina las cargas generadas a las diferentes corrientes receptoras y con objetivos de calidad definidos, la información fue obtenida de los documentos que soportan técnicamente, la definición de los objetivos de calidad para 37 tramos del departamento, adoptados bajo la Resolución 1736 de 2020, en donde se estimó la población para cada vertimiento. En el caso del municipio de Armenia, quien presentó un nuevo PSMV en el año 2020, las cargas de la línea base para el año 2019, fueron tomadas de la información para la liquidación de la tasa por parte de CRQ, así como las cargas para los centros poblados incluidos en el proceso.

Nota aclaratoria: La selección de usuarios realizada mediante la metodología descrita anteriormente obedece únicamente para el establecimiento de la línea base de aquellos usuarios que estarán en el acuerdo de metas de carga contaminante, para el cumplimiento

de los objetivos de calidad de las corrientes reglamentadas. Sin embargo, los usuarios generadores de vertimientos puntuales (sujetos pasivos de tasa retributiva) que no fueron incluidos en esta línea base de usuarios para el acuerdo, NO ESTÁN EXCENTOS del pago de la tasa y el cobro se seguirá realizando como sea dispuesto por CRQ.

5. CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD

En la Figura 2 se presenta el mapa con los tramos y/o corrientes con objetivos de calidad en el departamento del Quindío, reglamentados por Resolución 1489 de 2016 (Río Quindío), Resolución 1736 de 2020 (principales fuentes hídricas del departamento del Quindío) y Resolución 1844 de 2020 (Río Roble, Quebrada Portachuelo y Quebrada Cajones) y en la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 se realiza la descripción de cada uno así como los usos asignados al recurso hídrico. Los usuarios que harán parte del acuerdo de metas de carga contaminante para el quinquenio 2020-2024 serán aquellos generadores de vertimientos puntuales a estas corrientes/tramos y que cumplen con las condiciones definidas en el proceso metodológico antes descrito. Aquellos usuarios de tasa retributiva que no hagan parte del nuevo acuerdo de metas de carga contaminante seguirán siendo objeto de cobro de la tasa retributiva según las disposiciones de la corporación.

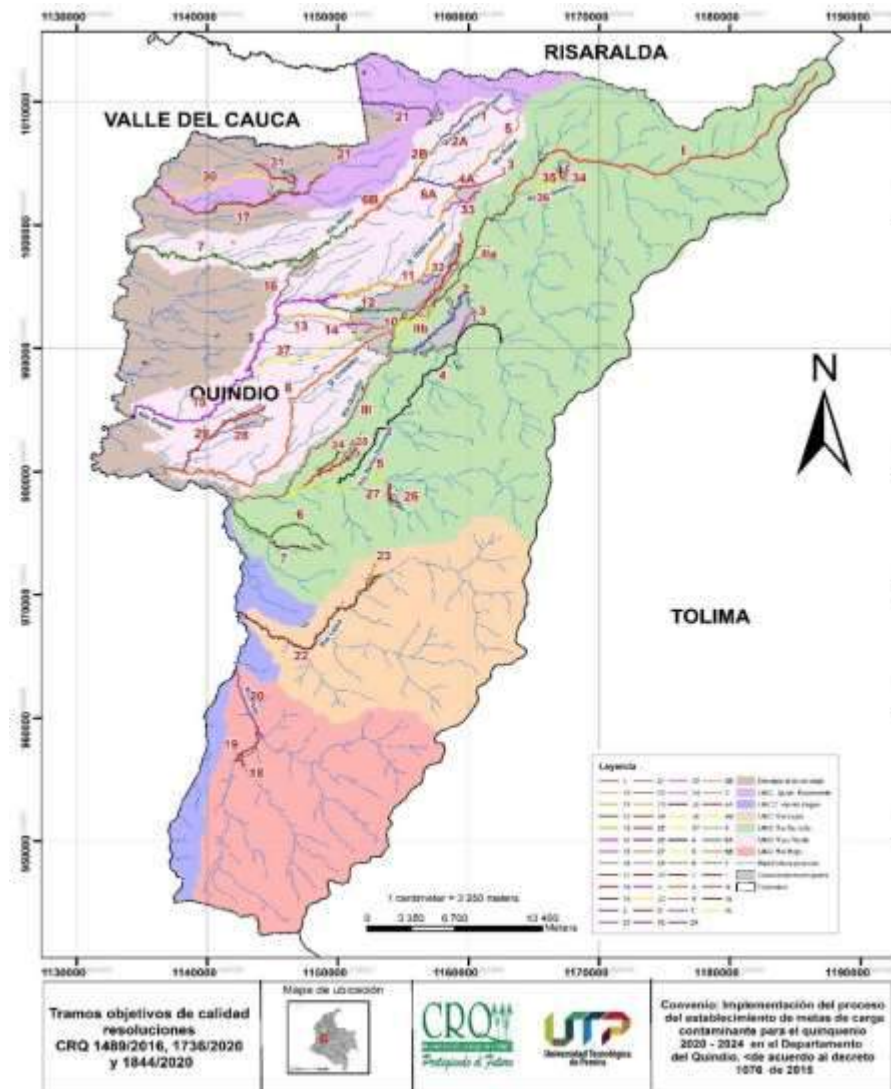


Figura 2. Corrientes y/o tramos con objetivos de calidad departamento del Quindío

Tabla 1. Descripción de Tramos con Objetivos de Calidad de acuerdo a la Resolución 1489 de 2016

Tramo	Unidad Hidrográfica	Descripción del Tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
I	Río Quindío	Comprendido desde el nacimiento hasta aguas arriba de la desembocadura del río Navarco	Consumo humano y doméstico con solo desinfección Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional Agrícola con restricciones	1183845,96	1004751,17	1163411,80	1002440,77
Ila		Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura del río Navarco hasta aguas debajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida	Consumo humano y doméstico con solo desinfección Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional Agrícola con restricciones	1163411,80	1002440,77	1157260,01	993221,78
Ilb		Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida hasta aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador	Pecuario. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad de contacto secundario. Estético	1157260,01	993221,78	1154260,13	989787,10
III		Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador hasta antes de la confluencia con el río Barragán	Pecuario. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad de contacto secundario. Estético	1154260,13	989787,10	1141721,15	977967,36

Tabla 2. Descripción de Tramos con Objetivos de Calidad de acuerdo a la Resolución 1844 de 2020

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico			Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
						Punto de inicio		Punto Final	
			Corto	Mediano	Largo	X	Y	X	Y
3	Quebrada Cajones	Desde el nacimiento de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia	Preservación fauna y flora Recreativo contacto secundario Agrícola sin restricción Pesca			1162638,6	1004672,2	1160696,2	1003270,7
4A		Desde aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia Hasta aguas arriba de la descarga municipal OCD 09	Asimilación y transporte	Preservación fauna y flora Recreativo contacto secundario Agrícola sin restricción Pesca		1160696,2	1003270,7	1158862,6	1003194,5
4B		Desde aguas arriba de la descarga municipal QCD_09 Hasta la desembocadura en el río Roble	Asimilación y transporte			1158862,6	1003194,5	1158792,5	1003297,1
5	Río Roble	Desde nacimiento del río Roble Hasta desembocadura de la quebrada Cajones	Preservación fauna y flora Recreativo contacto secundario Agrícola sin restricción Pesca			1163816,3	1008889,5	1158792,5	1003297,1
6A		Desde desembocadura de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo	Asimilación y transporte			1158792,5	1003297,1	1155686,7	1003609,7

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico			Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
						Punto de inicio		Punto Final	
			Corto	Mediano	Largo	X	Y	X	Y
6B		Desde aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo Hasta bocatoma del municipio de Montenegro	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción			1155686,7	1003609,7	1151383,4	1000171,8
7		Desde bocatoma municipal de Montenegro hasta desembocadura del rio Roble en el rio la Vieja	Asimilación y transporte	Pecuario Industrial Estético	1151383,4	1000171,8	1134254,8	997825,6	
1	Quebrada Portachuelo	Desde nacimiento de la quebrada portachuelo hasta la desembocadura de la quebrada el chorro de las madres	Preservación fauna y flora Recreativo contacto secundario Agrícola sin restricción Pesca			1163432,9	10093336,6	1158930,1	1008025,6
2A		Desde desembocadura de la quebrada chorro de las madres hasta la desembocadura de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia	Asimilación y transporte	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción	Preservación fauna y flora Recreativo contacto secundario Agrícola sin restricción Pesca	1158930,1	1008025,6	1157871,4	1006991,3

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico			Coordenadas Magna SIRGAS Oeste						
						Punto de inicio		Punto Final				
			Corto	Mediano	Largo	X	Y	X	Y			
2B		Desde desembocadura de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia hasta desembocadura en el río Roble	Asimilación y transporte			Pecuario	Industrial	Estético	1157871,4	1006991,3	1155686,7	1003609,7

Tabla 3. Descripción de Tramos con Objetivos de Calidad de acuerdo a la Resolución 1736 de 2020

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
1	Quebrada La Florida	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Armenia hasta la desembocadura en el Río Quindío	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1159366	999342	1155511	992239
2	Quebrada El Pescador	Comprendida desde aguas arriba del Casco Urbano hasta desembocadura Río Quindío	Pesca, maricultura y acuicultura	1159394	994373	1154251	989711

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
3	Quebrada El Naranjal	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Calarcá hasta la desembocadura en el Río Santo Domingo	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1160630	992940	1159220	990774
4	Río Santo Domingo	Comprendido entre la bocatoma San Rafael hasta la desembocadura al Río Verde	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1162498	990515	1149796	979062
5	Río Verde	Comprendido entre aguas arriba de la confluencia de la quebrada el Jardín hasta desembocadura	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1153737	979436	1145927	978056
6	Quebrada La Picota	Comprendido entre aguas debajo de la bocatoma de Buenavista y la desembocadura en el Río Barragán	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1149408	974054	1141838	977704
7	Quebrada Las Delicias (Las Margaritas)	Comprendido entre aguas arriba del Casco Urbano del Municipio de Buenavista y la desembocadura en la quebrada Los Juanes	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1147909	973636	1144892	974237

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
8	Quebrada Cristales	Comprendido desde El nacimiento hasta la confluencia con río La Vieja	Pesca, maricultura y acuicultura	1153952	991415	1136768	979720
9	Quebrada San Nicolas	Desde el nacimiento hasta la desembocadura del Río Quindío	Pesca, maricultura y acuicultura	1155354	992863	1155103	992204
10	Quebrada Santa Rita	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con Quebrada El Reposo	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1153873	991665	1152041	991236
11	Quebrada Hojas Anchas	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Zanjón Hondo	Pesca, maricultura y acuicultura	1159121	1002482	1149916	994182
12	Quebrada Armenia	Comprendida desde el nacimiento hasta la confluencia con el Río Espejo	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1154865	993142	1148345	993800
13	Quebrada La Camelia	Comprendido desde el nacimiento hasta confluencia con río Espejo	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1151869	992410	1145436	992528

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
14	Quebrada Los Quindos	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Orlanda	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1152704	991821	1150073	991793
15	Río Espejo	Comprendido desde Confluencia Q. Zanjón Hondo y Q. Hojas Anchas hasta desembocadura al Río La Vieja	Pesca, maricultura y acuicultura	1149916	994182	1134177	984518
16	Quebrada Cajones (Montenegro)	Comprendido desde aguas arriba del Casco Urbano de Montenegro hasta desembocadura al Río Espejo	Pesca, maricultura y acuicultura	1148538	997296	1145297	993343
17	Quebrada Buenavista	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Quimbaya hasta desembocadura del Río La Vieja	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1148882	1003994	1135979	1003133
18	Río Grís	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Génova hasta la desembocadura al Río San Juan	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1142840	956026	1142757	957206

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
19	Río San Juan	Desde aguas arriba del casco urbano de Génova hasta la confluencia con río Rojo	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1142176	956448	1143872	958990
20	Río Rojo	Comprendido desde el puente vía a Génova hasta desembocadura en Río Barragán	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1144196	958358	1142237	964027
21	Quebrada San José	Desde el casco urbano del municipio de Filandia hasta el límite departamental	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1157113	1008833	1151661	1010352
22	Río Lejos	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la desembocadura del Río Barragán	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1153413	971570	1142413	968557
23	Quebrada El Inglés	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la confluencia con el río Lejos	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1152855	972651	1152266	970749

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
24	Quebrada Agua Bonita	Desde el casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con la quebrada la Congala	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1149977	981725	1148511	979944
25	Quebrada La Congala	Desde aguas arriba del casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con el río Verde	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1151442	982128	1147413	978855
26	Quebrada La Española	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1154963	976890	1154038	978935
27	Quebrada La Siberia	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1154056	977307	1153809	979122
28	Quebrada la Tulia	Desde el casco urbano del municipio de la Tebaida hasta la confluencia con la quebrada La Jaramilla	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1143789	984036	1140344	982769

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
29	Quebrada La Jaramilla	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de La Tebaida hasta la confluencia con quebrada Cristales	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1144458	985390	1138215	980152
30	Quebrada Mina Rica	Desde el casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Buenavista	Pesca, maricultura y acuicultura	1145545	1003221	1137170	1002369
31	Quebrada Agua Linda	Desde aguas arriba del casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Campoalegre	Pesca, maricultura y acuicultura	1146936	1003701	1143669	1004977
32	Quebrada La Aldana	Desde el casco urbano de Armenia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	Pesca, maricultura y acuicultura	1157603	995834	1156216	995484
33	Quebrada Yeguas	Desde aguas arriba del casco urbano de Circasia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	Preservación Fauna y Flora Agrícola sin restricción Recreativo contacto secundario Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre	1160889	1002672	1158062	1001081

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Usos del Recurso Hídrico	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
				Punto de Inicio		Punto Final	
				X	Y	X	Y
34	Quebrada El Mudo	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	Pesca, maricultura y acuicultura	1167677	1004839	1167225	1003570
35	Quebrada La Calzada	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	Pesca, maricultura y acuicultura	1167046	1004747	1167102	1003618
36	Río Boquerón	Desde aguas arriba de la confluencia de la quebrada El Mudo hasta la confluencia con el río Navarco	Consumo humano y domestico (solo desinfección) Consumo humano y domestico (tratamiento convencional) Agrícola con restricción Recreativo contacto primario	1167312	1003603	1164963	1002827
37	Quebrada El Reposo	Desde la confluencia con la quebrada Santa Rita hasta la confluencia con el río Espejo	Pesca, maricultura y acuicultura	1152041	991236	1143473	988038

6. LINEA BASE DE USUARIOS GENERADORES DE VERTIMIENTOS PUNTUALES A CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD AÑO 2019

La línea base de usuarios generadores de vertimientos puntuales a corrientes con objetivos de calidad, corresponde al resultado de la aplicación de la metodología descrita en el numeral 5 de este informe. De este proceso de selección, se obtuvo un total de 59 usuarios para el acuerdo de metas de carga contaminante quinquenio 2020-2024, distribuidos en los siguientes sectores; doméstico (16), cafetero (12), comercial y servicios (3), industrial (24) y turístico (4). El sector doméstico del departamento de Quindío constituye el 27% del total de usuarios de la línea base, sin embargo, son generadores del 95% del total de la carga contaminante para DBO₅ y 97% para SST (año 2019 según resoluciones de aprobación de los PSMV's municipales). El sector industrial corresponde al 42% del total del número de usuarios y son generadores del 3.61 % del total de la carga contaminante para DBO₅ y 2.20 % para SST (año 2019). En la Figura 3 se presenta la distribución porcentual de la carga contaminante para todos los sectores de la línea base para la DBO₅ y en la Figura 4 para SST.

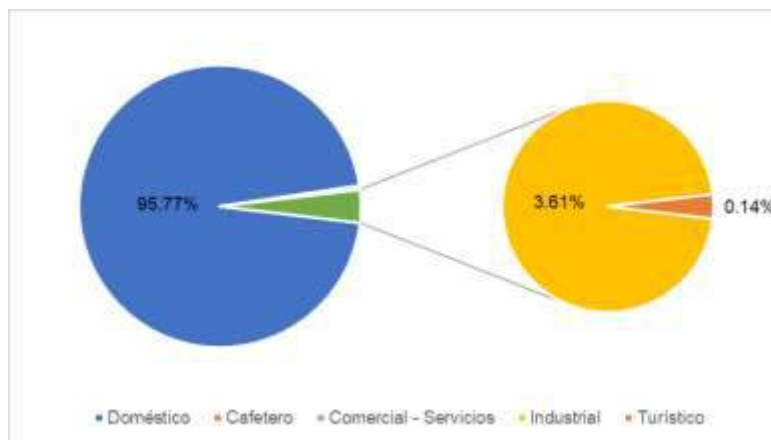


Figura 3. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores (DBO₅)

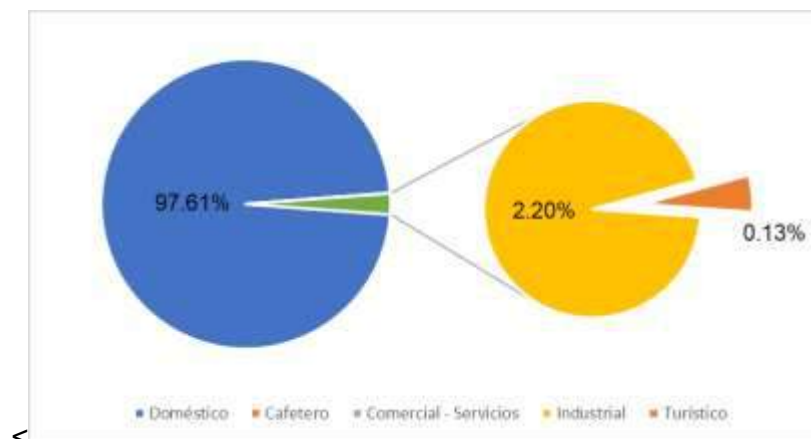


Figura 4. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores (SST)

- **6.1. Sector doméstico**

En la Figura 5 se presenta el mapa con la distribución de los vertimientos de los usuarios correspondientes al sector doméstico, representado por los doce municipios del departamento del Quindío, los corregimientos de Barcelona, Pueblo Tapao y los centros poblados La Virginia, La María, El Caimo y Boquia - Explanación.

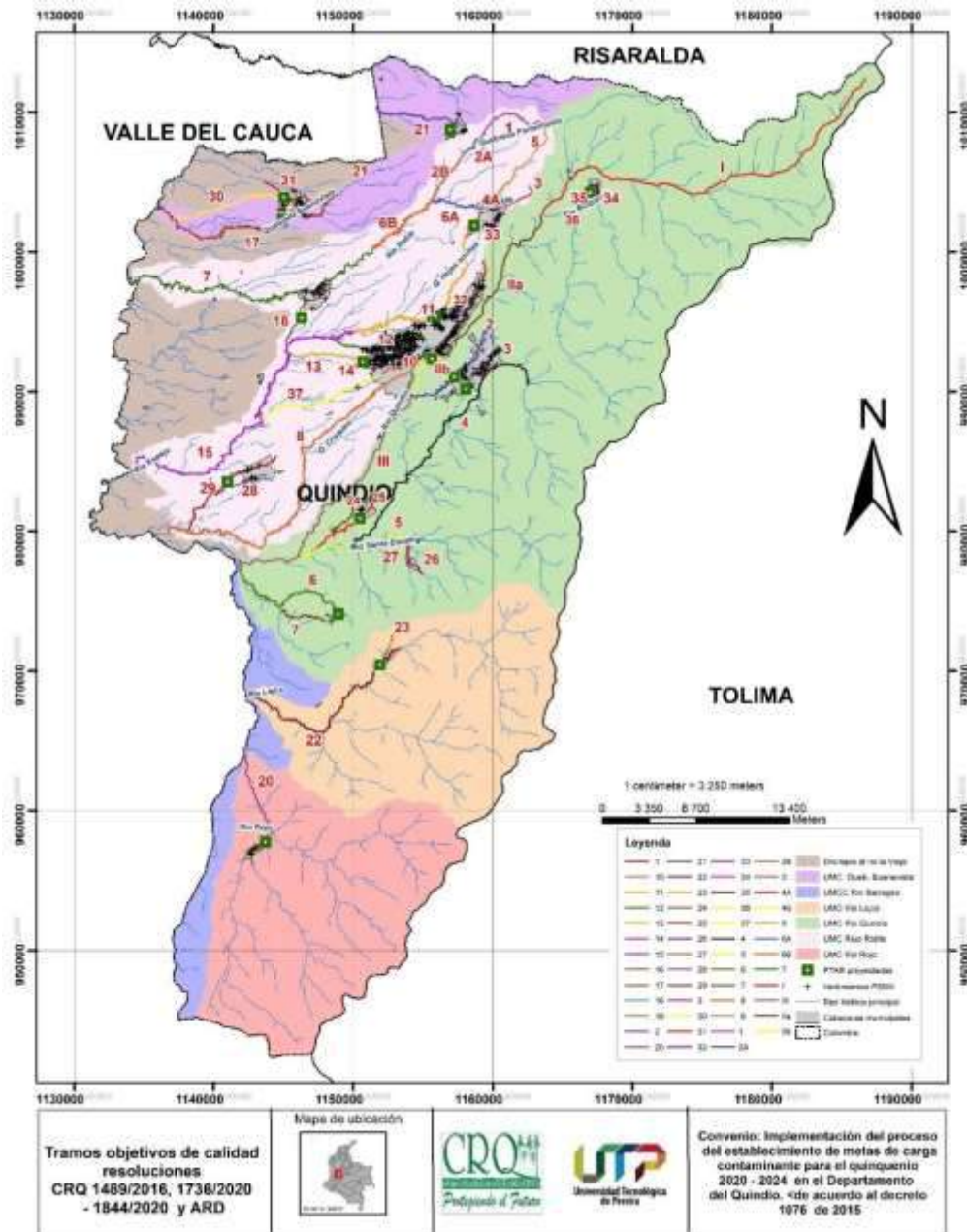


Figura 5. Usuarios generadores de vertimientos puntuales sector doméstico

6.1.1. Línea base de usuarios y carga contaminante

En el departamento del Quindío existen cuatro (4) Empresas Prestadoras del Servicio de Acueducto y Alcantarillado (E.S.P), sujetas al pago de la Tasa Retributiva. La E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S., que presta el servicio en ocho (9) de los doce (12) municipios del departamento (Buenavista, Circasia, Génova, Salento, Montenegro, Quimbaya, La Tebaida, Pijao y Filandia); la E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S (Calarcá), la E.S.P. Empresa de Servicios Públicos de Córdoba S.A.S. (ESACOR ESP) (Córdoba) y E.S.P. Empresas Públicas de Armenia (Armenia).

Estas E.S.P, representan los usuarios del sector doméstico a ser incluidos en el nuevo acuerdo de metas de carga contaminante, y como ya se expuso en el desarrollo metodológico, sólo representa las cargas de Aguas Residuales Domésticas (ARD) generadas a la red de alcantarillado.

Asi mismo, se incluye en el proceso a la Alcaldía del Municipio de Salento, quien representa los usuarios del centro poblado Boquía-Explanación, la Alcaldía del municipio de Armenia que representa al centro poblado El Caimo, la Alcaldía del Municipio de Calarcá quien representa el centro poblado La María y la Asociación de Usuarios ASUAACOVIR S.A E.S.P. que representa los usuarios del centro poblado La Virginia en el municipio de Calarcá.

Para la estimación de las cargas contaminantes generadas por diferentes usuarios del sector doméstico, fue necesario recurrir a las resoluciones de aprobación de los respectivos PSMV's municipales, en donde se establecen las cargas contaminantes año a año para la vigencia de este, así como la identificación de los tramos o corrientes receptoras de los vertimientos. Las cargas establecidas en las Resoluciones aprobatorias de los PSMV's tienen como referencia la población total de las cabeceras municipales (y sus proyecciones) y el aporte per cápita por cada habitante de 50 g DBO₅ y 42 g SST. En los casos donde se tiene proyectada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), o ya está en funcionamiento, la estimación de la carga está en función del cumplimiento de los límites establecidos mediante la Resolución 631 de 2015.

Es importante resaltar que los PSMV's municipales de Genova, La Tebaida, Montenegro, Filandia, Quimbaya, Salento, Pijao, Circacia, Cordoba, Buenavista y Calarcá, fueron ajustados en los años 2017 y 2018, y en caso del municipio de Armenia, el PSMV fue aprobado en el 2020 una vez cumplida su vigencia; es decir, que estos instrumentos de planificación, fueron presentados por las E.S.P. municipales y aprobados por la CRQ previo a la actualización y/o ajuste de los Objetivos de Calidad definidos bajo las Resoluciones 1844 y 1736 de 2020; por tanto, es posible observar en la Tabla 4 tramos adicionales a los contemplados en los PSMV's, donde la carga estimada es 0. Esta particularidad conlleva al ajuste de la distribución de las cargas aprobadas en los PSMV's, y al ajuste de los criterios de calidad en algunos tramos con Objetivos de Calidad definidos.

En el caso de los centros poblados que no cuentan con PSMV, la información fue obtenida de las liquidaciones del pago de la tasa retributiva CRQ, de los años 2018 y 2019.

Tabla 4. Línea base de usuarios del sector doméstico - empresas prestadoras del servicio de alcantarillado

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante	Línea base de carga contaminante
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
DOMÉSTICO	Génova	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Río Gris	18	1736 de 2020	10,665.30	8,958.85
			Río San Juan	19	1736 de 2020	95,987.70	80,629.67
	La Tebaida	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada La Tulia	28	1736 de 2020	261,398.34	219,574.60
			Quebrada La Jaramilla	29	1736 de 2020	121,314.97	121,314.97
	Salento	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada El Mudo	34	1736 de 2020	15,185.41	12,755.74
			Quebrada La Calzada - PTAR	35	1736 de 2020	24,485.39	20,567.73
	Centro Poblado Boquia-Explanación	Alcaldía Municipal de Salento	Río Quindío	I	1489 de 2016	8,760.00	7,358.40
	Quimbaya	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada Buenavista	17	1736 de 2020	284,310.78	238,821.06
			Quebrada Minarica	30	1736 de 2020	126,913.35	106,607.21
			Quebrada Agualinda	31	1736 de 2020	210,900.12	177,156.10
	Pijao	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Río Lejos	22	1736 de 2020	53,749.09	45,149.24
			Quebrada El Ingles	23	1736 de 2020	28,941.82	24,311.13
	Montenegro	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Río Roble	7	1844 de 2020	77,788.96	65,342.73
			Quebrada Cajones	16	1736 de 2020	715,975.93	601,419.78
	Pueblo Tapao		Río Espejo	15	1736 de 2020	6,593.16	6,593.16
	Circasia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada Cajones	4A	1844 de 2020	146,582.18	123,129.03
Quebrada Cajones			4B	1844 de 2020	0,00	0,00	

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante	Línea base de carga contaminante
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
			Quebrada Yeguas	33	1736 de 2020	342,025.08	287,301.06
	Buenavista	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada La Picota	6	1736 de 2020	4,374.26	4,374.26
			Quebrada Las Delicias	7	1736 de 2020	12,157.22	10,212.07
	Filandia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	Quebrada San José	21	1736 de 2020	29,220.08	24,544.86
			Quebrada Portachuelo	2A	1844 de 2020	61,686.83	51,816.93
				2B	1844 de 2020	61,686.83	51,816.93
	Córdoba	E.S.P. Empresa de Servicios Públicos de Córdoba S.A.S. (ESACOR ESP)	Quebrada La Española	26	1736 de 2020	0.00	0.00
			Quebrada La Siberia	27	1736 de 2020	54,768.25	46,005.33
	Calarcá	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	Quebrada El Pescador	2	1736 de 2020	670465,54	563191,06
			Quebrada El Naranjal	3	1736 de 2020	358352,27	301015,91
			Río Santo Domingo	4	1736 de 2020	255598,93	214703,10
	Corregimiento de Barcelona		Quebrada La Congala	24	1736 de 2020	175418,85	147351,84
			Quebrada Aguabonita	25	1736 de 2020	57232,15	48075,00
	Centro Poblado La Virginia	ASUAACOVIR S.A E.S.P.	Río Santo Domingo	4	1736 de 2020	20.817,62	11.721,80
	Centro Poblado La María	Alcaldía Municipal de Calarcá	Río Quindío	IIb	1489 de 2016	8.084,75	6.791,19
	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	Quebrada La Florida	1	1736 de 2020	616,800.22	518,112.19
			Quebrada San Nicolas	9	1736 de 2020	131,748.96	110,669.12
			Quebrada Hojas Anchas	11	1736 de 2020	1,326,631.35	1,114,370.33
			Quebrada Armenia	12	1736 de 2020	1,464,833.32	1,230,459.98

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante	Línea base de carga contaminante
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
			Quebrada La Camelia	13	1736 de 2020	758,766.45	637,363.32
			Quebrada Quindos	14	1736 de 2020	275,866.19	231,727.60
			Quebrada El Reposo	10	1736 de 2020	223,683.46	223,368.46
			Quebrada La Aldana	32	1736 de 2020	0.00	0.00
	Centro Poblado El Caimo	Alcaldía Municipal de Armenia	Río Quindío	III	1489 de 2016	4,990.57	3,480.60

1. 6.1.2. Cronogramas de eliminación de vertimientos puntuales

El párrafo 2 del artículo 2.2.9.7.4.4. del Decreto 1076 de 2015 establece que el incumplimiento del indicador de número de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua, contenido en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV es causal de ajuste en el factor regional para el cobro de la tasa retributiva de los usuarios prestadores del servicio público de alcantarillado, en este sentido estos usuarios deberán cumplir con las metas de carga contaminante del nuevo acuerdo y con el indicador "número de vertimientos puntuales eliminados" para cada año del nuevo quinquenio. De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 5 se presenta este indicador para los usuarios del sector doméstico contenidos en los PSMV aprobados por la CRQ.

Tabla 5. Cronograma de eliminación de vertimientos puntuales quinquenio 2020 – 2024

Municipio	Linea base 2019	Vertimientos a eliminar				
		2020	2021	2022	2023	2024
Génova	RSJD1	RGD1			PTAR	
	RSJD2	RGD2				
	RSJD3	RGD3				
		RSJD4				
		RSJD5				
		RSJD6				
		RSJD7				
La Tebaida						
Salento		Punto 1C	Punto 1M	Punto 3M		
		Punto 2C	Punto 2M	Punto 4M		
		Punto 3C				
		Punto 4C				
Quimbaya			QAD4		Descole 1 (Q. Agua Linda)	
			QAD4A		Descole 2 (Q. Buena Vista)	
			QAD6			
			QAD9			
			QAD10			
			QAD11			
			QAD11A			
			QAD12			
			QAD13			
			QAD14			
			QBD1			
		QBD3				

Municipio	Linea base 2019	Vertimientos a eliminar				
		2020	2021	2022	2023	2024
			QBD7			
			QBD8			
Pijao			QRLD1			
			QID1			
			QID2			
Montenegro		QAND1	QCD2	QAD1	QPD1	RRD4
		QAND2		QAD2	QPD2	RRD5
					RRD1	RRD6
					RRD2	RRD7
					RRD3	RRD8
					RRD9	
Circasia				QCD1		
				QCD2		
				QCD3		
				QCD4		
				QCD5		
				QCD6		
				QCD7		
				QCD8		
				QCD9		
				QYD1		
				QYD2		
				QYD3		
				QYD4		
				QYD5		
				QYD6		
				QYD7		
				QYD8		
				QYD9		
				QYD10		
			QYD11			
			QAD1			
Buenavista			QMD1			
Filandia					QPD1	QRD2
					QPD2	QRD3
					QPD3	
					QPD4	
					QPD5	

Municipio	Linea base 2019	Vertimientos a eliminar				
		2020	2021	2022	2023	2024
Córdoba						
Calarcá	N1	P3	P4	P5	P6	P7
		N2	N3	N4	N5	N7
					N6	N8
				M1	M2	M3
Armenia		DHA_8	DQF_01	DQF_15	DQF_27	DQF_44
		DHA_28	DQF_02	DQF_16	DQF_21	DQF_90
		DHA_42	DQF_03	DQF_16A	DQF_25	DQF_46
		DHA_109	DQF_07	DQF_17A	DQF_87	DQF_67
		DQPI_03	DQF_08	DQF_18	DQF_30	DQF_51
			DQF_10	DQF_19	DQF_33	DQF_91
			DQF_11	DQF_80	DQF_34	DQF_50
			DQF_12	DQF_81	DQF_35	DQF_93
			DQF_56	DQF_82	DQF_36	DQF_94
			DQF_69	DQF_83	DQF_38	DQF_95
			DQF_74	DQF_84	DQF_40	DQF_96
			DQF_73	DQF_20	DQF_40A	DQF_97
			DZH_15	DQF_22	DQF_41	DQF_45
				DQF_23	DQF_42	DQF_47
				DQF_70	DQF_63	
				DQF_72	DQF_37	
				DQF_57	DQF_64	
				DQF_60	DQF_65	
				DQF_85	DQF_62	
				DQF_58	DQF_39	
				DQF_68	DQF_66	
					DQF_29	
					DQF_31	
				DQF_32		
				DQF_43		

- **6.2. Sector comercial y de servicios, turístico, cafetero e industrial**

En la Figura 4 se presenta la distribución de los usuarios generadores de vertimientos puntuales de agua residual no doméstica, estos corresponden a los sectores comercial y de servicios, turístico, cafetero e industrial.

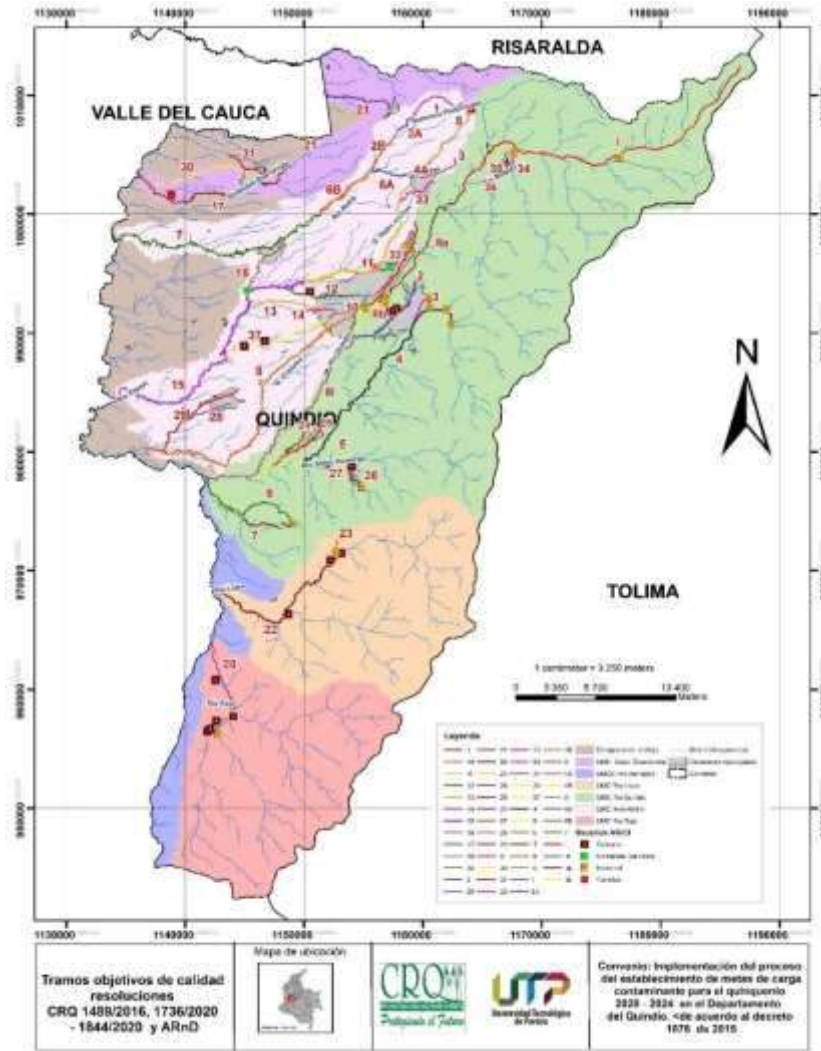


Figura 6. Mapa de usuarios generadores de vertimientos ARnD

En el año 2019 estos usuarios generaron el 4.23 % del total de la carga contaminante vertida a los tramos con objetivos de calidad, en la Figura 5 se observa cómo se distribuye esta carga contaminante por sectores para la variable DBO_5 y en la Figura 6 para los SST. En la Tabla 6 se presenta la línea base de usuarios y carga contaminante generada para el 2019 la cual fue obtenida de la liquidación de tasa retributiva para ese mismo año.

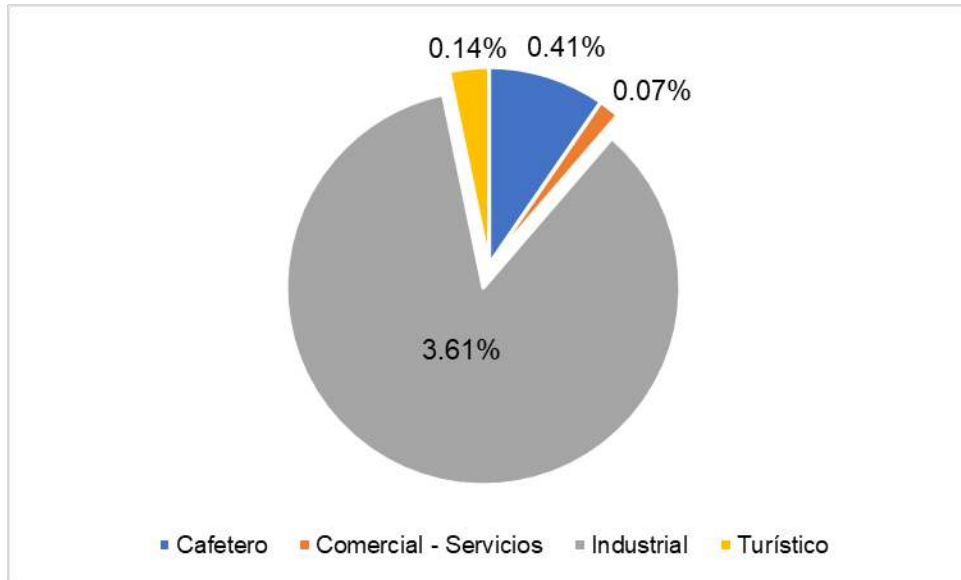


Figura 7. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores usuarios ARnD (DBO₅)

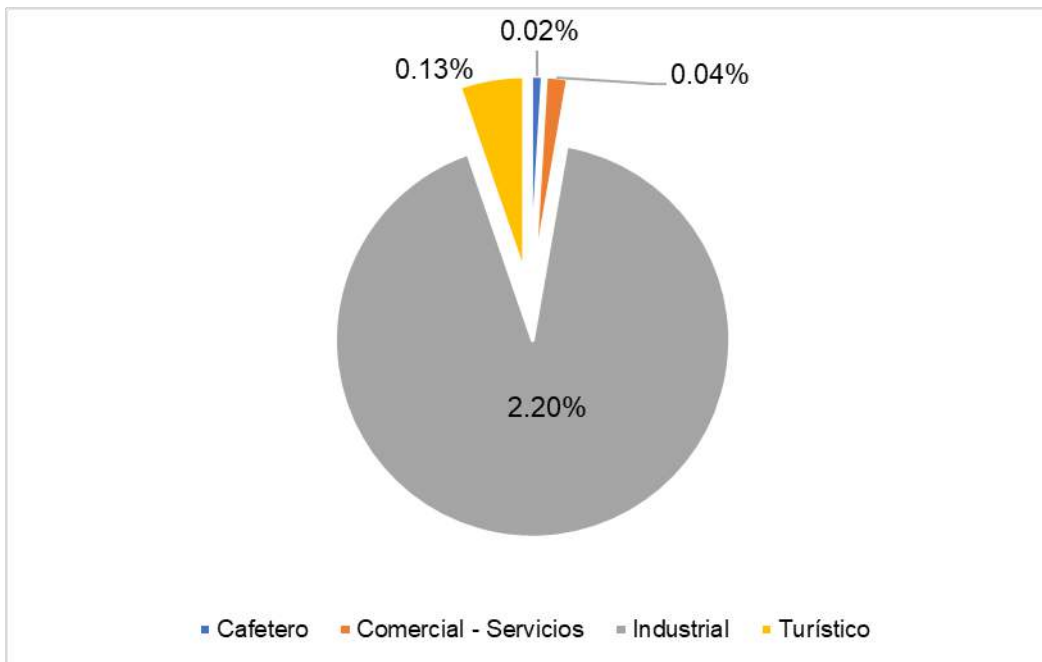


Figura 8. Distribución porcentual de la carga contaminante por sectores usuarios ARnD (SST)

Tabla 6. Línea base de usuarios generadores de vertimientos puntuales ARnD

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante 2019	
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
CAFETERO	Calarcá	Finca Besaravia	Quebrada La Arenosa Tributaria Quebrada El Pescador	Tramo 2	1736 de 2020	236.78	6.61
	Calarcá	Finca La Esmeralda	Quebrada Innominada Tributaria Quebrada El Pescador	Tramo 2	1736 de 2020	790.65	75.60
	Calarcá	Finca La Arenosa	Quebrada La Arenosa Tributaria Quebrada El Pescador	Tramo 2	1736 de 2020	417.00	63.00
	Córdoba	Finca Mónaco	Río Verde	Tramo 5	1736 de 2020	9,511.05	265.67
	Genova	Finca las Delicias	Río San Juan	Tramo 19	1736 de 2020	1,854.74	51.80
	Córdoba	Finca La Frontera	Quebrada La Española, tributaria de Río Verde	Tramo 26	1736 de 2020	295.97	8.27
	Armenia	Finca La Protea	Quebrada El Reposo	Tramo 37	1736 de 2020	988.80	115.20
	Armenia	Finca La Contadora (La Vega)	Quebrada La Argelia	Tramo 37	1736 de 2020	640.82	17.90
	Armenia	Finca El Cedrito	Quebrada Innominada tributaria Quebrada Armenia	Tramo 12	1736 de 2020	4,944.00	576.00
	Genova	Finca Campo Alegre	Quebrada Innominada Tributaria a Río Gris	Tramo 18	1736 de 2020	1,158.75	135.00
	Génova	Finca Palmichal	Quebrada Innominada Río Rojo	Tramo 20	1736 de 2020	17,184.00	480.00

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante 2019	
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
	Pijao	Finca Baltimore	Río Azul, tributario de Rio Lejos	Tramo 22	1736 de 2020	4,932.84	137.79
	Pijao	Finca La Italia	Río Lejos	Tramo 22	1736 de 2020	1,578.51	44.09
INDUS TRIAL	Armenia	Truchas COCORA	Río Quindío	Tramo I	1489 de 2016	3,771.90	7,016.76
	Circasia	Central De Sacrificio Bellavista	Quebrada Hojas Anchas	Tramo 11	1736 de 2020	11,036.33	2,999.95
	Armenia	PTAP de Salento	Quebrada Innominada	Tramo 1	1489 de 2016	176.23	4812.06
	Armenia	Cuero Moda Fénix	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	10,596.52	18,545.25
	Armenia	Frigocafé	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	3,872.63	1,171.85
	Calarcá	Asociación Curtiembres La María	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	62,591.91	5,978.93
	Armenia	Curtiembre López Gallego	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	948.49	903.16
	Armenia	Solo Cueros	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	3,241.42	2,172.82
	Armenia	PTAP La Tebaida	Río Quindío	Tramo IIB	1489 de 2016	19,041.02	9,139.69
	Armenia	PTAP Armenia	Quebrada La Florida	Tramo 1	1736 de 2020	117,514.05	56,406.75
	Calarcá	PTAP Calarcá	Quebrada Innominada	Tramo 4	1736 de 2020	28,068.21	13,472.74
	Córdoba	PTAP de	Quebrada La Española	Tramo 26	1736 de	112.50	3,071.90

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante 2019	
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
		Córdoba			2020		
	Armenia	PTAP Buenavista	Quebrada La Picota	Tramo 6	1736 de 2020	70.15	1,915.41
	Armenia	Central De Sacrificio Don Pollo	Quebrada Cristales	Tramo 8	1736 de 2020	35,698.86	3,780.89
	Armenia	PTAP Génova	Río Gris	Tramo 18	1736 de 2020	219.08	5,982.09
	Caicedonia	Agregados Éxito	Río Lejos	Tramo 22	1736 de 2020	869.69	19,481.16
	Armenia	PTAP Pijao	Río Lejos	Tramo 22	1736 de 2020	169.86	4,638.06
	La Tebaida	Comestibles Frito Mix	Quebrada La Jaramilla	Tramo 29	1736 de 2020	4,455.28	339.90
	La Tebaida	Trapiche Sinai	Quebrada La Jaramilla	Tramo 29	1736 de 2020	1,148.37	425.63
	La Tebaida	Printex	Quebrada La Jaramilla	Tramo 29	1736 de 2020	3,153.23	692.30
	Montenegro	PTAP Montenegro	Quebrada Innominada Tributaria Quebrada Cajones (Montenegro)	Tramo 16	1736 de 2020	17,346.04	8,326.10
	Circasia	PTAP Circasia	Quebrada Cajones (Circasia)	Tramo 4a	1844 de 2020	10,677.47	5,125.18
	Quimbaya	Avícola Pollo Fresco	Quebrada Innominada tributaria Quebrada La Carmelita	Tramo 7	1844 de 2020	2,958.55	785.86
	Filandia	PTAP Quimbaya	Quebrada Innominada tributaria Quebrada Buenvista	Tramo 17	1736 de 2020	13,595.20	6,525.69

Sector	Municipio	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo receptor	Resolución tramo receptor	Línea base de carga contaminante 2019	
						DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
TURÍSTICO	La Tebaida	Mocawa Resort	Quebrada inominada (Tributaria de Quebrada La Jaramilla)	Tramo 29	1736 de 2020	3,285.00	2,759.40
	Armenia	Paradero Los Robles	Río Roble	Tramo 5	1844 de 2020	1237.04	323.29
	Quimbaya	Condominio Campestre Hotelero Panaca	Quebrada La Silenciosa	Tramo 17	1736 de 2020	2,142.52	1,336.44
	Quimbaya	Hotel Decameron Panaca	Quebrada La Silenciosa	Tramo 17	1736 de 2020	7,401.03	6,216.87
COMERCIAL Y SERVICIOS	Armenia	Universidad Del Quindío	Quebrada La Aldana	Tramo 32	1736 de 2020	4,266.18	2,260.63
	Montenegro	Parque Del Café	Quebrada Cajones, Río Espejo	Tramo 16, Tramo 15	1736 de 2020	1,192.40	351.98
	La Tebaida	Aeronáutica Civil	Quebrada Innominada Tributaria Quebrada El Cantaro	Tramo 29	1736 de 2020	1,940.48	1,011.86

7. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN LEGAL DE LOS USUARIOS

• 7.1. Estado de los PSMV del departamento del Quindío

Las cuatro E.S.P. que representan los usuarios del Sector Doméstico en el departamento del Quindío, cuentan con los respectivos Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) aprobados por la CRQ, tal como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Situación Legal de los PSMV municipales del Departamento del Quindío

Municipio/Centro Poblado	Usuario	Resolución CRQ Aprobación del PSMV	Resolución CRQ Ajuste del PSMV	Vigencia del PSMV
Génova	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	1180/2009	3465/2017	2017-2026
La Tebaida	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	1052/2009	814/2018	2018-2026
Salento	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	957/2009	811/2018	2018-2026
Quimbaya	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	1098/2009	812/2018	2018-2026
Pijao	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	1205/2009	815/2018	2018-2026
Montenegro / Pueblo Tapao	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	0886/2009	813/2018	2018-2026
Circasia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	932/2009	817/2028	2018-2026
Buenavista	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	927/2009	3467/2017	2018-2026
Filandia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	1006/2009	816/2018	2018-2026
Cordoba	E.S.P. Empresa de Servicios Públicos de Cordoba S.A.S. (ESACOR ESP)	836/2010	3460/2017	2017-2026
Calarca / Barcelona	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	274/2009	3459/2017	2017-2016
Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia		1592/2020	2020-2049

- **7.2. Estado de los Permisos de Vertimiento**

En la Tabla 8 se presentan los usuarios de la línea base que tienen permiso de vertimiento aprobado por la CRQ.

Tabla 8. Permisos de vertimiento usuarios ARnD

Sector	Usuario	Fuente hídrica receptora	Tramo	Resolución tramo receptor	Permiso de vertimiento
Industrial	Asociación Curtiembres La María	Río Quindío	Tramo 2B	1489 de 2016	Resolución 1557 de 2019
Industrial	Central De Sacrificio Don Pollo	Quebrada Cristales	Tramo 8	1736 de 2020	Resolución 1415 de 2019
Comercial - Servicios	Parque Del Café	Quebrada Cajones, Río Espejo	Tramo 16, Tramo 15	1736 de 2020	Resolución 1702 de 2017

8. LINEA BASE DE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA A CORRIENTES CON OBJETIVOS DE CALIDAD AÑO 2019

El Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.9.7.3.4. define que como parte de la información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante se deberá calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante vertida al cuerpo de agua o tramo de este, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa. En este sentido, en la Tabla 9 se presenta la línea base de carga para el año 2019 por los usuarios de los tramos reglamentados por la resolución 1736 de 2020, en la Tabla 10 para los usuarios de los tramos de la resolución 1844 de 2020 y en la Tabla 11 los usuarios de los tramos del Río Quindío (Resolución 1489 de 2016). La carga definida, fue obtenida de acuerdo al procedimiento metodológico anteriormente descrito.

Tabla 9. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1736 de 2020

Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
1	Quebrada La Florida	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	664,080.79	557,827.86
	Quebrada La Florida	Armenia	PTAP Armenia	117,514.05	56,406.75
Carga total del tramo 1 2019 (Kg/año)				781,594.84	614,234.61
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
2	Quebrada El Pescador	Calarcá	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	670,465.54	563,191.06
	Quebrada La Arenosa Tributaria Quebrada El Pescador	Calarcá	Finca Besaravia	236.78	6.61
	Quebrada Innominada Tributaria Quebrada El Pescador	Calarcá	Finca La Esmeralda	790.65	75.60
	Quebrada La Arenosa Tributaria Quebrada El Pescador	Calarcá	Finca La Arenosa	417.00	63.00
Carga total del tramo 2 2019 (Kg/año)				671,898.97	563,336.27
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
3	Quebrada El Naranjal	Calarcá	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calaracá S.A.S	358,352.27	301,015.91
	Quebrada El Naranjal	Calarcá	PTAP Calarcá	28,068.21	13,472.74
Carga total del tramo 3 2019 (Kg/año)				386,420.48	314,488.65

Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
4	Río Santodomingo	Calarcá	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	255,598.93	214,703.10
	Río Santodomingo	Calarcá	ASUAACOVIR S.A E.S.P.	20.817,62	11.721,80
Carga total del tramo 4 2019 (Kg/año)				276,416.55	226,424.90
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
5	Rio Verde	Córdoba	Finca Mónaco	9,511.05	265.67
Carga total del tramo 5 2019 (Kg/año)				9,511.05	265.67
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
6	Quebrada La Picota	Buenavista	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	4,374.26	4,374.26
	Quebrada La Picota	Buenavista	PTAP Buenavista	70.15	1,915.41
Carga total del tramo 6 2019 (Kg/año)				4,444.41	6,289.68
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
7	Quebrada Las Delicias	Buenavista	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	12,157.22	10,212.07
	Quebrada Las Delicias	Buenavista	PTAP Buenavista	70.15	1,915.41
Carga total del tramo 7 2019 (Kg/año)				12,227.37	12,127.48
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	

				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
8	Quebrada Cristales	Armenia	Central De Sacrificio Don Pollo	35,698.86	3,780.89
Carga total del tramo 8 2019 (Kg/año)				35,698.86	3,780.89
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
9	Quebrada San Nicolás	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	158,952.67	133,520.24
Carga total del tramo 9 2019 (Kg/año)				158,952.67	133,520.24
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
10	Quebrada Santa Rita	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	757,425.48	636,237.40
Carga total del tramo 10 2019 (Kg/año)				757,425.48	636,237.40
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
11	Quebrada Hojas Anchas	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	1,276,421.95	1,072,194.44
	Quebrada Hojas Anchas	Circasia	Central De Sacrificio Bellavista	11,036.33	2,999.95
Carga total del tramo 11 2019 (Kg/año)				1,287,458.28	1,075,194.39
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
12	Quebrada Armenia	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	1,408,171.31	1,182,863.90
	Quebrada Innominada tributaria Quebrada Armenia	Armenia	Finca El Cedrito	4,944.00	576.00
Carga total del tramo 12 2019 (Kg/año)				1,413,115.31	1,183,439.90

Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
13	Quebrada La Camelia	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	844,902.79	709,718.34
Carga total del tramo 13 2019 (Kg/año)				844,902.79	709,718.34
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
14	Quebrada Los Quindos	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	219,760.07	184,598.46
Carga total del tramo 14 2019 (Kg/año)				219,760.07	184,598.46
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
15	Río Espejo	Montenegro (Pueblo Tapao)	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	6,593.16	6,593.16
	Río Espejo	Montenegro	Parque del Café	0.0	0.0
Carga total del tramo 15 2019 (Kg/año)				6,593.16	6,593.16
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
16	Quebrada Cajones	Montenegro	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	715,975.93	601,419.78
	Quebrada Cajones	Montenegro	Parque Del Café	1,192.40	351.98
Carga total del tramo 16 2019 (Kg/año)				717,168.34	601,771.77
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
17	Quebrada Buenavista	Quimbaya	E.S.P. Empresas Públicas	284,310.78	238,821.06

			del Quindio S.A.S.		
	Quebrada La Silenciosa	Quimbaya	Condominio Campestre Hotelero Panaca	2,142.52	1,336.44
	Quebrada La Silenciosa	Quimbaya	Hotel Decameron Panaca	7,401.03	6,216.87
	Quebrada Innominada tributaria Quebrada Buenvista	Filandia	PTAP Quimbaya	13,595.21	6,525.70
Carga total del tramo 17 2019 (Kg/año)				307,449.54	252,900.07
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
18	Río Gris	Génova	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	10,665.30	8,958.85
	Quebrada Innominada Tributaria a Río Gris	Genova	Finca Campo Alegre	1,158.75	135.00
	Río Gris	Genova	PTAP Génova	219.08	5,982.09
Carga total del tramo 18 2019 (Kg/año)				12,043.13	15,075.94
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
19	Río San Juan	Génova	E.S.P. Empresas Públicas del Quindio S.A.S.	95,987.70	80,629.67
	Río San Juan	Génova	Finca Las Delicias	1854.74	51.80
Carga total del tramo 19 2019 (Kg/año)				97,842.44	80,681.47
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
20	Quebrada Innominada Río Rojo	Génova	Finca Palmichal	17,184.00	480.00
Carga total del tramo 20 2019 (Kg/año)				17,184.00	480.00
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	

				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
21	Quebrada San José	Filandia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	29,220.08	24,544.86
Carga total del tramo 21 2019 (Kg/año)				29,220.08	24,544.86
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
22	Río Lejos	Pijao	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	53,748.99	45,149.15
	Río Lejos	Pijao	Finca La Italia	1,578.51	44.09
	Río Azul, tributario de Río Lejos	Pijao	Finca Baltimore	4,932.84	137.79
	Río Lejos	Caicedonia	Agregados Éxito	869.69	19,481.16
	Río Lejos	Armenia	PTAP Pijao	169.86	4,638.06
Carga total del tramo 22 2019 (Kg/año)				61,299.89	69,450.24
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
23	Quebrada El Inglés	Pijao	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	28,941.76	24,311.08
Carga total del tramo 23 2019 (Kg/año)				28,941.76	24,311.08
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
24	Quebrada Aguabonita	Calarcá (Corregimiento de Barcelona)	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	57,232.15	48,075.00
Carga total del tramo 24 2019 (Kg/año)				57,232.15	48,075.00
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)

25	Quebrada La Congala	Calarcá (Corregimiento de Barcelona)	E.S.P. Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S	175,418.85	147,351.84
Carga total del tramo 25 2019 (Kg/año)				175,418.85	147,351.84
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
26	Quebrada La Española	Córdoba	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	0.00	0.00
	Quebrada La Española, tributaria de Río Verde	Córdoba	Finca La Frontera	295.97	8.27
	Quebrada La Española	Córdoba	PTAP de Córdoba	112.50	3,071.90
Carga total del tramo 26 2019 (Kg/año)				408.47	3,080.17
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
27	Quebrada La Siberia	Córdoba	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	54,768.25	46,005.33
Carga total del tramo 27 2019 (Kg/año)				54,768.25	46,005.33
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
28	Quebrada La Tulia	La Tebaida	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	261,398.40	219,574.66
Carga total del tramo 28 2019 (Kg/año)				261,398.40	219,574.66
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
29	Quebrada La Jaramilla	La Tebaida	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	121,314.97	121,314.97

	Quebrada Inominada (Tributaria de Quebrada La Jaramilla)	La Tebaida	Mocawa Resort	3,285.00	2,759.40
	Quebrada Innominada Tribuaria Quebrada El Cantaro	La Tebaida	Aeronautica Civil	1,940.48	1,011.87
	Quebrada La Jaramilla	La Tebaida	Comestibles Frito Mix	4,455.29	339.90
	Quebrada La Jaramilla	La Tebaida	Trapiche Sinai	1,148.37	425.64
	Quebrada La Jaramilla	La Tebaida	Printex	3,153.24	692.31
Carga total del tramo 29 2019 (Kg/año)				135,297.35	126,544.08
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
30	Quebrada Mina Rica	Quimbaya	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	126,913.35	106,607.21
Carga total del tramo 30 2019 (Kg/año)				126,913.35	106,607.21
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
31	Quebrada Agualinda	Quimbaya	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	210,900.12	177,156.10
Carga total del tramo 31 2019 (Kg/año)				210,900.12	177,156.10
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
32	Quebrada La Aldana	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	0.00	0.00
	Quebrada La Aldana	Armenia	Universidad Del Quindío	4,266.18	2,260.63

Carga total del tramo 32 2019 (Kg/año)				4,266.18	2,260.63
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
33	Quebrada Yeguas	Circasia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	342,025.08	287,301.06
Carga total del tramo 33 2019 (Kg/año)				342,025.08	287,301.06
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
34	Quebrada El Mudo	Salento	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	15,185.41	12,755.74
Carga total del tramo 34 2019 (Kg/año)				15,185.41	12,755.74
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
35	Quebrada La Calzada	Salento	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	24,485.39	20,567.73
Carga total del tramo 35 2019 (Kg/año)				24,485.39	20,567.73
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
37	Quebrada El Reposo	Armenia	E.S.P. Empresas Públicas de Armenia	223,683.46	223,683.46
	Quebrada El Reposo	Armenia	Finca La Protea	988.80	115.20
	Quebrada La Argelia	Armenia	Finca La Contadora (La Vega)	640.82	17.90
Carga total del tramo 37 2019 (Kg/año)				225,313.08	223,816.56

Tabla 10. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1844 de 2020

Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
2A	Quebrada Portachuelo	Filandia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	61,686.83	51,816.93
Carga total del tramo 2A 2019 (Kg/año)				61,686.83	51,816.93
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
2B	Quebrada Portachuelo	Filandia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	61,686.83	51,816.93
Carga total del tramo 2B 2019 (Kg/año)				61,686.83	51,816.93
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
4A	Quebrada Cajones (Circasia)	Circasia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	146,582.18	123,129.03
	Quebrada Cajones (Circasia)	Circasia	PTAP Circasia	10,677.48	5,125.19
Carga total del tramo 4A 2019 (Kg/año)				157,259.65	128,254.22
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
4B	Quebrada Cajones (Circasia)	Circasia	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	0,00	0,00
Carga total del tramo 4B 2019 (Kg/año)				0,00	0,00
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
5	Río Roble	Armenia	Paradero Los Robles	1,237.04	323.29

Carga total del tramo 5 2019 (Kg/año)				1,237.04	323.29
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
7	Río Roble	Montenegro	E.S.P. Empresas Públicas del Quindío S.A.S.	77,788.96	65,342.73
	Quebrada Innominada tributaria Quebrada La Carmelita	Quimbaya	Avícola Pollo Fresco	2,958.56	785.87
Carga total del tramo 7 2019 (Kg/año)				80,747.52	66,128.59

Tabla 11. Línea base de carga contaminante vertida a los tramos de la Resolución 1489 de 2016

Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
I	Río Quindío	Armenia	Truchas Cocora	3,771.90	7,016.76
	Quebrada Innominada	Armenia	PTAP de Salento	176.23	4,812.06
	Río Quindío	Salento	Alcaldía Municipal - Centro Poblado Boquia - Explanación	8,760.00	7,358.40
Carga total del tramo I 2019 (Kg/año)				12,708.14	19,187.22
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
IIB	Río Quindío	Armenia	Cuero Moda Fénix	10,596.52	18,545.25
	Río Quindío	Calarcá	Alcaldía Municipal Centro Poblado La María	8.084,75	6.791,19
	Río Quindío	Armenia	Frigocafé	3,872.63	1,171.85
	Río Quindío	Calarcá	Asociación	62,591.91	5,978.93

			Curtiembres La María		
	Río Quindío	Armenia	Curtiembre López Gallego	948.49	903.16
	Río Quindío	Armenia	Solo Cueros	3,241.42	2,172.82
	Río Quindío	Armenia	PTAP La Tebaida	19,041.02	9,139.69
Carga total del tramo IIB 2019 (Kg/año)				108,377.74	44,702.89
Tramo	Corriente	Municipio	Usuario	Línea base carga contaminante año 2019	
				DBO ₅ (Kg/año)	SST (Kg/año)
III	Río Quindío	Armenia	Alcaldía Municipal - Centro poblado El Caimo	4,990.57	3,480.60
Carga total del tramo III 2019 (Kg/año)				4,990.57	3,480.60

9. CONCLUSIONES

- Los principales usuarios del programa de Tasa Retributiva y el Proceso de Establecimiento de Meta de Carga Contaminante, son las E.S.P. municipales, al representar más del 95% de la carga total generada a las corrientes hídricas del departamento.
- Los filtros realizados a los usuarios que habían sido incluidos en los anteriores procesos de Acuerdo de Meta de Carga Contaminante, permiten que el proceso en desarrollo este orientado a promover el cumplimiento de los objetivos de calidad definidos en los años 2016 y 2020.
- La no incorporación en el Proceso de acuerdo de Metas de Carga Contaminante en desarrollo de usuarios generadores de vertimientos indirectos a los cuerpos de agua o a la red de alcantarillado seleccionados, de acuerdo al proceso metodológico anteriormente descrito, no los exime del pago de la tasa retributiva por utilización directa del recurso hídrico.
- Las diferencias entre las temporalidades de aprobación de los PSMV's y la adopción de los objetivos de calidad, conlleva a la redistribución de las cargas municipales generadas (nuevos tramos), así como a la redefinición de algunos criterios de calidad.
- Las cuatro E.S.P, que representan los 12 municipios del departamento del Quindío cuentan con la respectiva aprobación de los PSMV's municipales, mientras que los demás sectores, representados por 48 usuarios, solo cuentan con cuatro permisos de vertimiento vigentes.

10. REFERENCIAS

- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0811 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Salento y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0812 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Quimbaya y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0813 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Montenegro y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0814 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de La Tebaida y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0815 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Pijao y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0816 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Filandia y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0817 de 2018 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Circasia y se dictan otras disposiciones"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0886 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Montenegro"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0927 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. para el municipio de Buenavista"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0932 de 2009 "Por la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio Circasia"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 0957 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Salento"
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1006 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Filandia"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1052 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de La Tebaida"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1098 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Quimbaya"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1180 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Génova"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1205 de 2009 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la empresa ESAQUIN S.A. ESP para el municipio de Pijao"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1489 de 2016 "Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad del río Quindío"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1592 de 2020 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de Armenia y se dictan otras determinaciones"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1736 de 2020 "Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad para las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el período 2020 - 2030"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1736 de 2020 "Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad para las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el período 2020 - 2030"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 1844 de 2020 "Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Roble y se fijan objetivos de calidad para el río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones del departamento del Quindío"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 3459 de 2017 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Calarcá y se dictan otras disposiciones"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 3460 de 2017 "Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Córdoba dictan otras determinaciones"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 3465 de 2017 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Génova y se dictan otras disposiciones"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Resolución 3467 de 2017 "Por medio de la cual se ajusta el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Buenavista y se dictan otras disposiciones"

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Base de datos de Liquidación tasa retributiva

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). Acuerdo N° 003 de 2018, Por medio del cual se ajustan la Metas de Carga Contaminante del Acuerdo N° 005 de 2015, conforme a lo dispuesto en la Resolución 631 de 2015.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 de 2015.

INFORME TÉCNICO DEL ESTADO DE CALIDAD Y CANTIDAD DE LOS CUERPOS HIDRÍCOS SUPERFICIALES RECEPTORES DE VERTIMIENTOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO

APOYO TÉCNICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS METAS DE CARGA CONTAMINANTE EN JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ

Contrato interadministrativo 001 CRQ - UTP



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
NOVIEMBRE DE 2020**

**INFORME TÉCNICO DEL ESTADO DE CALIDAD Y CANTIDAD DE LOS
CUERPOS HIDRÍCOS SUPERFICIALES RECEPTORES DE
VERTIMIENTOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD EN EL
DEPARTAMENTO DEL QUINDIO**

INFORME TÉCNICO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDIO – CRQ

Director General Encargado
Dr. José Manuel Cortez Orozco

Supervisor
Jorge Alberto Duque Montoya

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

Director
Dr. Ing. Diego Paredes cuervo

Pereira, noviembre de 2020

EQUIPO DE TRABAJO
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO – GIAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA – UTP

Director

Diego Paredes Cuervo

Ingeniero Sanitario

M.Sc. in Water and Environmental Resources

Management

Ph.D. Ingeniería

Apoyo Técnico

María del Pilar Pulgarín

Ingeniera Ambiental, MSc. Ecotecnología,
Doctora en Ciencias Ambientales

Ana María Buitrago Ramírez

Administradora Ambiental, MSc. En
Gestión Integral de Recursos Hídricos
(est.)

Janneth A. Cubillos Vargas

Ingeniera Ambiental, MSc. Ecotecnología

Cristhian A. Galeano León

Químico Industrial, MSc. Ecotecnología
(est.)

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo general.....	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. METODOLOGÍA	14
4. CORRIENTES RECEPTORAS DE VERTIMIENTOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD. DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO	16
5. ESTADO DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO POR UMC.....	22
5.1. UMC Buenavista.....	22
5.1.1. Quebrada Buenavista	23
5.2. UMC Río Roble.....	25
5.2.1. Quebrada Cajones Montenegro.....	27
5.2.2. Río Roble	29
5.2.3. Quebrada Hojas Anchas	34
5.2.4. Quebrada Armenia	36
5.2.5. Río Espejo	38
5.2.6. Quebrada Cristales	40
5.3. UMC Río Quindío	43
5.3.1. Río Quindío.....	45
5.3.2. Quebrada la Florida.....	50
5.3.3. Quebrada El Pescador	52
5.3.4. Quebrada El Naranjal	55
5.3.5. Río Santo Domingo.....	57
5.3.6. Quebrada la Picota.....	60
5.3.7. Río Verde.....	62
5.4. UMC Río Lejos.....	64
5.4.1. Río Lejos.....	66
5.5. UMC Río Rojo	68
5.5.1. Río Gris y San Juan.....	70
6. COMPARACIÓN OBJETIVOS DE CALIDAD RESOLUCIONES 1736 DE 2020 Y 1844 DE 2020.....	73
6.1. Unidad de manejo Buenavista.....	83
6.1.1. Quebrada San José	84
6.1.2. Quebrada Buenavista	85
6.1.3. Quebrada Mina Rica	86
6.1.4. Quebrada Agua Linda.....	88

6.2.	Unidad de manejo Río Roble.....	89
6.2.1.	Quebrada Portachuelo.....	91
6.2.2.	Quebrada Cajones	94
6.2.3.	Río Roble.....	96
6.2.4.	Quebrada Cristales	99
6.2.5.	Quebrada Santa Rita	101
6.2.6.	Quebrada Hojas Anchas	102
6.2.7.	Quebrada Armenia.....	103
6.2.8.	Quebrada La Camelia.....	104
6.2.9.	Quebrada Los Quindos.....	105
6.2.10.	Río Espejo	106
6.2.11.	Quebrada Cajones (Montenegro)	107
6.2.12.	Quebrada La Tulia.....	108
6.2.13.	Quebrada La Jaramilla	109
6.2.14.	Quebrada La Aldana.....	111
6.2.15.	Quebrada Las Yeguas.....	112
6.2.16.	Quebrada El Reposo.....	114
6.3.	UMC Río Quindío	115
6.3.1.	Quebrada La Florida	117
6.3.2.	Quebrada Pescador.....	117
6.3.3.	Quebrada Naranjal.....	118
6.3.4.	Río Santo Domingo.....	119
6.3.5.	Río Verde.....	121
6.3.6.	Quebrada La Picota	122
6.3.7.	Quebrada Las Delicias	122
6.3.8.	Quebrada San Nicolas.....	124
6.3.9.	Quebrada Agua bonita.....	125
6.3.10.	Quebrada La Congala.....	126
6.3.11.	Quebrada La Española.....	128
6.3.12.	Quebrada La Siberia.....	130
6.3.13.	Quebrada El Mudo	131
6.3.14.	Quebrada La Calzada.....	133
6.3.15.	Río Boquerón.....	134
6.4.	UMC Río Lejos.....	136
6.4.1.	Río Lejos.....	137
6.4.2.	Quebrada El Inglés.....	138
6.5.	UMC Río Rojo	140
6.5.1.	Río Gris.....	142
6.5.2.	Río Rojo	142

6.5.3. Río San Juan.....	144
7. ESTADO DE LA CANTIDAD DEL RECURSO HIDRICO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA	145
7.1. Demanda hídrica	147
7.2. Índice de uso del agua (IUA)	148
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	157
9. BIBLIOGRAFÍA.....	159

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016.....	17
Tabla 2. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1035 de 2008	19
Tabla 3. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1489 de 2016	20
Tabla 4 Estaciones de monitoreo Quebrada Buenavista.....	23
Tabla 5 Quebrada Buenavista cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	24
Tabla 6 Estaciones de monitoreo Quebrada Cajones (Montenegro).....	27
Tabla 7 Quebrada Cajones (Montenegro) cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.....	28
Tabla 8 Estaciones de monitoreo Río Roble	29
Tabla 9 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Roble	31
Tabla 10 Estaciones de monitoreo Quebrada Hojas Anchas.	34
Tabla 11 Quebrada Hojas Anchas cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	35
Tabla 12 Estaciones de monitoreo Quebrada Armenia.	36
Tabla 13 Quebrada Armenia cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	37
Tabla 14 Estaciones de monitoreo Río Espejo.....	38
Tabla 15 Río Espejo cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.....	40
Tabla 16 Estaciones de monitoreo Quebrada Cristales.	41
Tabla 17 Quebrada Cristales cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	42
Tabla 18 Estaciones de monitoreo Río Quindío.	45
Tabla 19 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo I)	47
Tabla 20 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo 2A).....	48
Tabla 21 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo 2 B).....	48
Tabla 22 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo III)	49
Tabla 23 Estaciones de monitoreo Quebrada La Florida.	50
Tabla 24 Quebrada La Florida cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	51
Tabla 25 Estaciones de monitoreo El Pescador.....	52
Tabla 26 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Pescador	54
Tabla 27 Estación de monitoreo El Naranjal	55
Tabla 28 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Naranjal	56

Tabla 29 Estaciones de monitoreo Santo Domingo	58
Tabla 30 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Santo Domingo..	59
Tabla 31 Estaciones de monitoreo Quebrada La Picota.	60
Tabla 32 Quebrada La Picota cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	62
Tabla 33 Estaciones de monitoreo Río Verde.....	63
Tabla 34 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Verde.....	64
Tabla 35 Estaciones de monitoreo Río Lejos.....	66
Tabla 36 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Lejos.....	67
Tabla 37 Estaciones de monitoreo Ríos Gris, Rojo y San Juan.	70
Tabla 38 Río Gris y San Juan cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.	71
Tabla 39. UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones 1489 de 2016, 1736 de 2020 y 1844 de 2020	73
Tabla 40. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1736 de 2020	76
Tabla 41. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1844 de 2020	81
Tabla 42. Códigos de usos del recurso hídrico según Resolución 1736 de 2020.....	83
Tabla 43. Códigos de usos del recurso hídrico según Resolución 1844 de 2020.....	83
Tabla 44 Estaciones de monitoreo Quebrada San José.	85
Tabla 45 Quebrada San José comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	85
Tabla 46 Quebrada Buenavista comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	86
Tabla 47 Estaciones de monitoreo Quebrada Mina Rica	87
Tabla 48 Quebrada Mina Rica comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	87
Tabla 49 Estaciones de monitoreo Quebrada Linda.	88
Tabla 50 Quebrada Agua Linda comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	89
Tabla 51 Estaciones de monitoreo Portachuelo.....	91
Tabla 52 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada Portachuelo	92
Tabla 53 Estaciones de monitoreo Cajones.....	94
Tabla 54 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada Cajones	95
Tabla 55 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Roble.....	97
Tabla 56 Quebrada Cristales comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	100
Tabla 57 Estaciones de monitoreo Quebrada Santa Rita.....	101
Tabla 58 Quebrada Santa Rita comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	101
Tabla 59 Quebrada Hojas Anchas comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	102

Tabla 60 Quebrada Armenia comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	103
Tabla 61 Estaciones de monitoreo Quebrada La Camelia.	104
Tabla 62 Quebrada La Camelia comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	104
Tabla 63 Estaciones de monitoreo Quebrada Los Quindos.	105
Tabla 64 Quebrada Los Quindos comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	106
Tabla 65 Río Espejo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	107
Tabla 66 Quebrada Cajones (Montenegro) comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.....	108
Tabla 67 Estaciones de monitoreo La Tulia	108
Tabla 68 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Tulia...	109
Tabla 69 Estaciones de monitoreo La Jaramilla.....	110
Tabla 70 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Jaramilla	110
Tabla 71 Estaciones de monitoreo Quebrada La Aldana.	111
Tabla 72 Quebrada La Aldana comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	112
Tabla 73 Estación de monitoreo Las Yeguas.....	113
Tabla 74 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la	113
Tabla 75 Estaciones de monitoreo Quebrada El Reposo.....	114
Tabla 76 Quebrada El Reposo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	114
Tabla 77 Quebrada La Florida comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	117
Tabla 78 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Pescador	118
Tabla 79 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Naranjal	119
Tabla 80 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Santo Domingo	120
Tabla 81 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Verde	121
Tabla 82 Quebrada La Picota comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	122
Tabla 83 Estaciones de monitoreo Quebrada Las Delicias.	123
Tabla 84 Quebrada Las Delicias comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	123
Tabla 85 Estaciones de monitoreo Quebrada San Nicolas.	124
Tabla 86 Quebrada San Nicolas comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	125
Tabla 87 Estaciones de monitoreo Quebrada Agua Bonita.....	125

Tabla 88 Quebrada Agua Bonita comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	126
Tabla 89 Estación de monitoreo La Congala	127
Tabla 90 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada La Congala	127
Tabla 91 Estaciones de monitoreo La Española	128
Tabla 92 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Española	129
Tabla 93 Estaciones de monitoreo La Siberia.....	130
Tabla 94 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Siberia.....	130
Tabla 95 Estaciones de monitoreo El Mudo.....	131
Tabla 96 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación quebrada el Mudo.....	132
Tabla 97 Estaciones de monitoreo Quebrada la Calzada	133
Tabla 98 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada la Calzada	134
Tabla 99 Estaciones de monitoreo Río Boquerón.....	135
Tabla 100 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Boquerón.....	135
Tabla 101 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Lejos	138
Tabla 102 Estaciones de monitoreo El Ingles	139
Tabla 103 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la	139
Tabla 104 Río Gris comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.....	142
Tabla 105 Estaciones de monitoreo Río Rojo	143
Tabla 106 Río Rojo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.....	143
Tabla 107 Río San Juan comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.	144
Tabla 108 Fuentes hídricas y tramos objeto de estudio para Línea Base de Cantidad ..	146
Tabla 109 Demanda hídrica año 2019.	148
Tabla 110 Categorías e interpretación del IUA.....	149
Tabla 111 Índice del uso de agua para unidades hidrográficas evaluadas año 2019.....	150
Tabla 112 Índices de Uso del Agua para Año Medio de las Unidades Hidrográficas del Departamento del Quindío.	151
Tabla 114 Fuentes hídricas y tramos objeto de estudio para Línea Base de Cantidad en Río Roble, Quebrada Portachuelo y Quebrada Cajones	153
Tabla 115 Resultados PORH Oferta y demanda hídrica corrientes hídricas Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones	154
Tabla 116 Resultados PORH indicadores de presión sobre las corrientes hídricas Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones.....	155

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Unidades de Manejo de Cuenca (UCM) – Departamento del Quindío	16
Figura 2. Localización de UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016	18
Figura 3. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Buenavista	22
Figura 5 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Buenavista.	24
Figura 5. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Roble.....	26
Figura 6. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Cajones (Montenegro).....	28
Figura 7. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Roble.....	31
Figura 8 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Hojas Anchas.....	35
Figura 9 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Armenia.	37
Figura 10 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Espejo.	39
Figura 11 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Cristales.	42
Figura 12. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Río Quindío	44
Figura 13 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Quindío	46
Figura 14 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada La Florida.....	51
Figura 15. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM El Pescador	53
Figura 16. Índice de calidad del agua ICA – IDEAM El Naranjal	56
Figura 17. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Santo Domingo	58
Figura 18 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada La Picota.....	61
Figura 19. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Verde	63
Figura 20. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Lejos	65
Figura 21. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Lejos	67
Figura 22. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Rojo.....	69
Figura 24 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Ríos Gris, Rojo y San Juan.....	71
Figura 24. Localización UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad - Resoluciones 1489 de 2016, 1736 de 2020 y 1844 de 2020.....	75
Figura 25. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Buenavista	84
Figura 26. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Roble.....	90
Figura 40. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Quindio.....	116
Figura 50. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Río Lejos	137
Figura 52. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Rojo.....	141

1. INTRODUCCIÓN

La línea base o determinación del estado de la calidad y cantidad de los cuerpos de agua con objetivos de calidad, hace parte de la información previa requerida para el inicio del proceso de consulta en el establecimiento de las metas individuales y grupales de carga contaminante para el quinquenio 2020-2024 en el departamento del Quindío.

Esta línea base se compone del establecimiento del estado de la calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos y con objetivos de calidad definidos, mediante el calculo de indicadores de calidad, cantidad y la evaluación del cumplimiento de los mismos, teniendo como año de referencia el 2019.

Se estableció el año 2019 como línea base, puesto que el quinquenio anterior finalizó en el año 2018 (Acuerdo CRQ N° 005 de 2015) con una prórroga por un año adicional al 2019 (Acuerdo CRQ N° 010 de 2019).

En este sentido, es importante aclarar que la Resolución 1035 de 2008 mediante la cual se definieron objetivos de calidad en 18 tramos del departamento, terminó su vigencia en el año 2018, razón por la cual, en el año 2019 la Corporación inicia el proceso de actualización de objetivos de calidad, los cuales fueron adoptados en el año 2020 de acuerdo a las Resoluciones 1736 y 1844.

Por lo anterior, en el presente documento la evaluación de la calidad y de la cantidad de los de los cuerpos de agua receptores de vertimientos y con objetivos de calidad definidos se realizó teniendo como referente los resultados de las campañas de monitoreo realizadas en el año 2019, y la evaluación del cumplimiento de los cobjetivos de calidad, tuvo como referente las Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Establecer la línea base de calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad.

2.2. Objetivos específicos

- Establecer el estado de la calidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad definidos - Año 2019.
- Evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad definidos - Año 2019.
- Establecer el estado de la cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad definidos - Año 2019.

3. METODOLOGÍA

Para una mejor comprensión sobre la localización de los tramos con objetivos de calidad y de las estaciones sobre las cuales se hace seguimiento y se realizan los balances hídricos del departamento del Quindío, el establecimiento de la línea base de calidad y cantidad de los cuerpos de agua receptores de vertimientos con objetivos de calidad se realizó por Unidad de Manejo de Cuenca (UMC), atendiendo la Sectorización Hidrográfica de la Corporación.

El establecimiento del estado de la calidad de los cuerpos de agua o tramos receptores de vertimientos con objetivos de calidad definidos - Año 2019, se realizó mediante el cálculo del Índice de Calidad ICA, en al menos dos (2) estaciones que integran cada tramo (inicio - final), condición que obedeció a la disponibilidad de información para el cálculo del indicador.

El indicador fue seleccionado porque a partir de los datos de concentración de un conjunto de cinco (5) variables que determinan, en gran parte, la calidad de las corrientes superficiales, permite realizar un análisis general a diferentes niveles y conocer la vulnerabilidad del cuerpo frente a amenazas potenciales; adicionalmente, la metodología empleada para su cálculo, UWQI (por sus siglas en inglés Universal Water Quality), ha sido adoptada por el Ideam.

Los índices se calcularon partiendo de la información disponible para la vigencia 2019 con cinco variables de igual valor de ponderación; oxígeno disuelto (OD), sólidos suspendidos totales (SST), demanda química de oxígeno (DQO), conductividad eléctrica (CE) y pH.

Una vez establecido el estado de la calidad de los cuerpos de agua con objetivos de calidad definidos, se realizó el análisis del cumplimiento de los mismos según lo dispuesto en las Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016. Cabe resaltar que a pesar de que la Resolución 1035 no se encuentra vigente desde el año 2018, debió ser usada como referente para el análisis, dado que la línea base para el proceso de Establecimiento de Metas de Cargas Contaminantes, corresponde al año 2019.

Teniendo en cuenta que los objetivos de calidad definidos en el año 2020 modifican los determinados en el año 2008 con relación al número de tramos, especialización y criterios de calidad, y que además la fuente de información usada corresponde a las campañas de monitoreo realizadas en el año 2019, se elaboró de manera complementaria un ejercicio donde los usuarios puedan visualizar la transición a los

actuales objetivos de calidad, a través de una evaluación del cumplimiento de los mismos.

Finalmente, para el establecimiento de la línea base de cantidad se tomó como referente los resultados obtenidos en el Balance Hídrico del Departamento del Quindío elaborado en el año 2020 por la CRQ, donde se calcula la demanda y el Índice de Uso de Agua (IUA) al cierre de unidades hidrográficas con corrientes o tramos con objetivos de calidad definidos bajo la Resolución 1035 de 2008. Asimismo, se usó la información generada mediante el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) del Río Roble y las Quebradas Portachuelo y Cajones elaborado en el año 2019.

4. CORRIENTES RECEPTORAS DE VERTIMIENTOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD. DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

El departamento del Quindío cuenta con 7 Unidades de Manejo de Cuencas - UMC (Figura 1). La Corporación mediante las Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016, definió objetivos de calidad a 18 corrientes en 20 tramos receptores de vertimientos, los cuales fueron el referente para el establecimiento de las metas de cargas contaminantes de los anteriores quinquenios. En la Tabla 1 se describen la distribución de corrientes y tramos en la UMC y en la Figura 2 se espacializan.

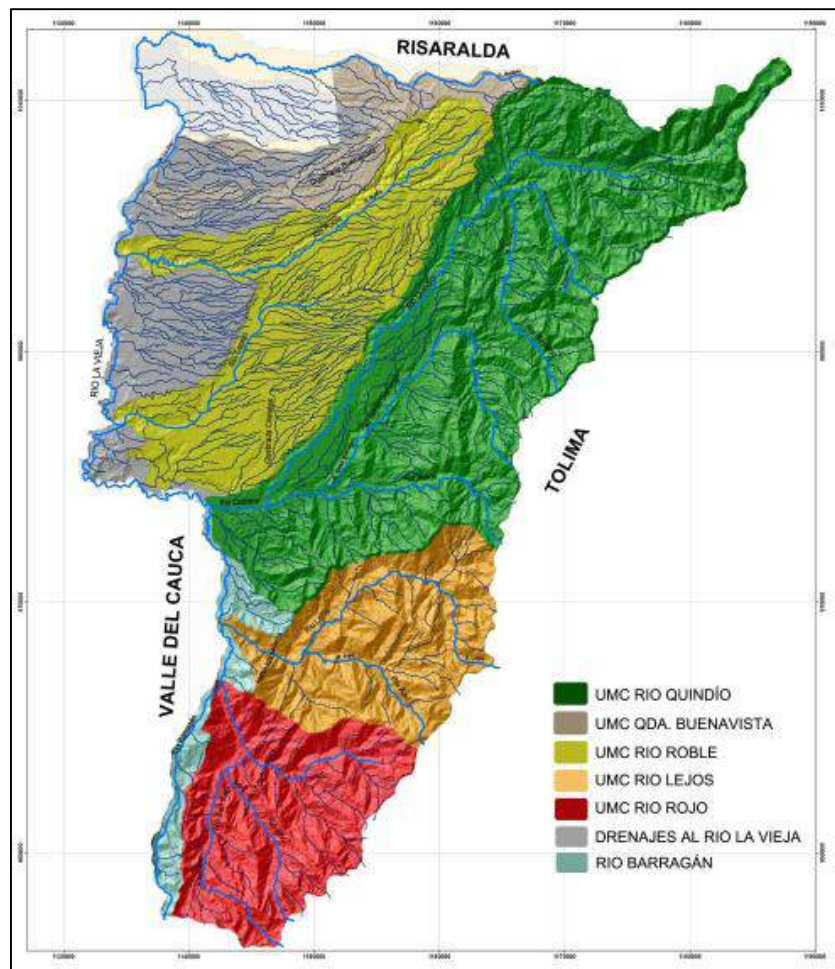


Figura 1. Unidades de Manejo de Cuenca (UMC) – Departamento del Quindío
(Fuente: CRQ, 2020)

Tabla 1. UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016

UMC	TRAMOS	CORRIENTE HIDRICA
Buenavista	15	Qda Buenavista
Río Roble	14	Qda Cajones (Montenegro)
	16	Río Roble
	17	Río Roble
	4	Qda Hojas Anchas
	5	Qda Armenia
	6	Río Espejo
	7	Qda Cristales
	Río Quindío	I
IIA		Río Quindio
IIB		Río Quindio
III		Río Quindio
3		Qda La Florida
9		Qda El Pescador
8		Qda El Naranjal
10		Río Santo Domingo
11		Qda La Picota
12		Río Verde
Río Lejos	13	Río Espejo
Río Rojo	18	Río Gris, San Juan y Rojo

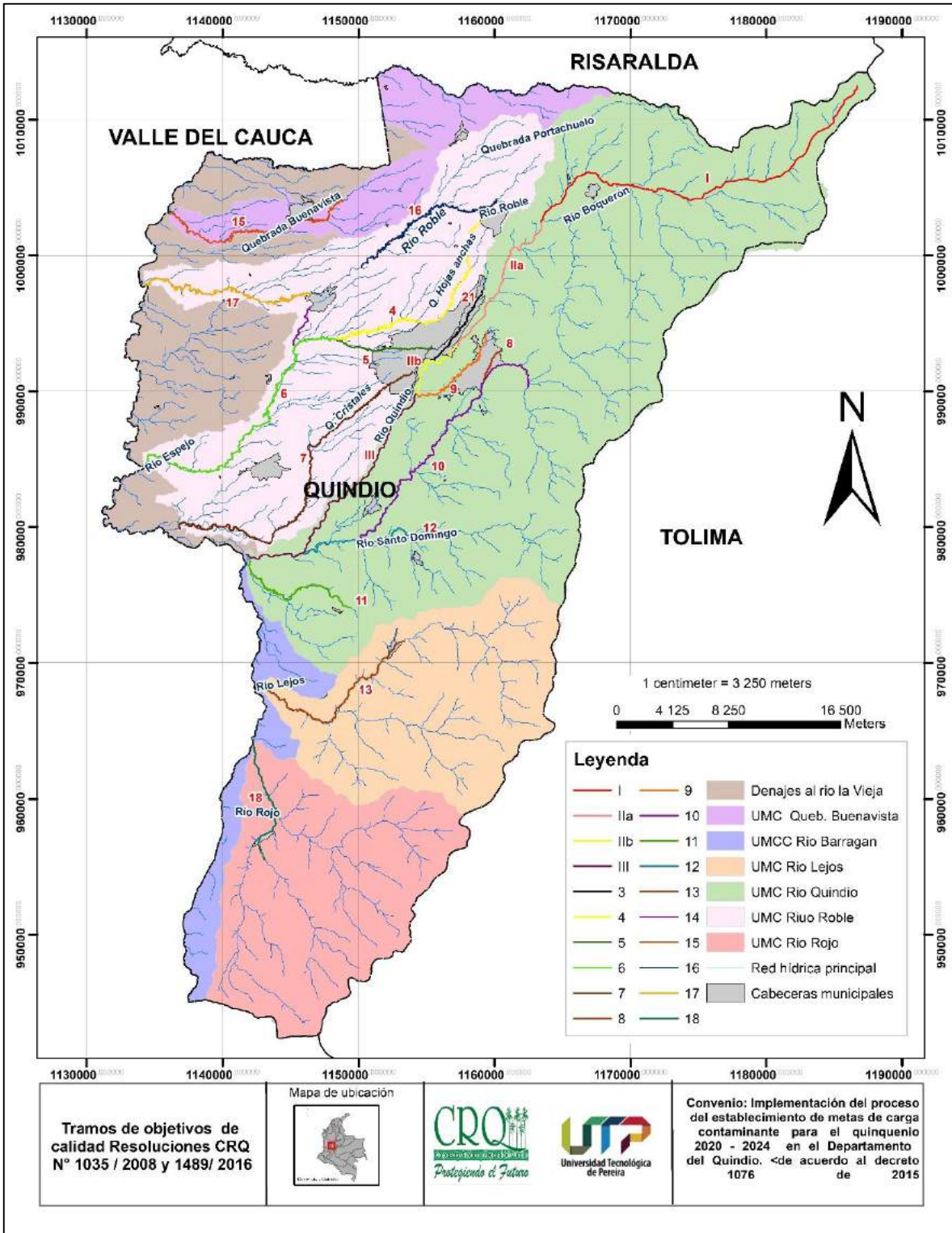


Figura 2. Localización de UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016

Tabla 2. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1035 de 2008

Corriente	Tramo	Descripción	Coordenadas (Magna SIRGAS oeste)	
			Inicio	Final
Quebrada La Florida	3	Comprendido entre el casco Urbano y la desembocadura del Rio Quindio	x=1159092,18224- y=997374,45036	x=1155558,78886- y=992386,187971
Quebrada Hojas Anchas	4	Comprendido desde su inicio Hasta la union con la quebrada armenia	x=1159113,9883- 1002483,82207	1148359,60291- 993808,510135
Quebrada Armenia	5	Comprendido desde su inicio hasta la union con la quebrada hojas anchas	x=1155391,67015- y=993308,726347	x=1148373,68093- y=993765,082391
Rio Espejo	6	Comprendido desde su inicio hasta la desembocadura al Rio La Vieja	x=1148331,44491- y=993796,641069	x=1134173,60294- y=984514,685016
Quebrada Cristales	7	Comprendido desde casco urbano hasta desembocadura río la Vieja	x=1153990,16028- y=991401,774546	x=1136813,23665- y=979831,94964
Quebrada el Naranjal	8	Comprendido entre el Casco urbano y la desembocadura en el Rio Santo Domingo	x=1160625,63181- y=992927,354579	x=1159190,01304- y=990814,487457
Quebrada El Pescador	9	Comprendido desde casco urbano hasta la desembocadura al Rio Quindio	x=1159418,25373- y=994366,448827	x=1154306,89694- y=989751,021697
Rio Santo Domingo	10	Comprendido entre la bocatoma San rafael hasta la desembocadura al Rio Verde	x=1162465,106- y=990282,158296	x=1149880,99105- y=979068,954814
Quebrada la Picota	11	Comprendido entre el casco urbano del municipio de Buenavista y la desembocadura en el Rio Quindio	x=1149421,5028- y=974061,882335	x=1141935,9146- y=977636,788824
Rio Verde	12	Comprendido entre el centro de la guadua hasta la desembocadura en el Rio Quindio	x=1153695,66751- y=979417,128563	x=1145988,25107- y=978021,292096
Rio Lejos	13	Comprendido desde casco urbano hasta la	x=1153400,50794- y=971574,385423	x=1142453,79591- y=968552,501514

Corriente	Tramo	Descripción	Coordenadas (Magna SIRGAS oeste)	
			Inicio	Final
		desembocadura en Río La Vieja		
Quebrada Cajones (Montenegro)	14	Comprendido desde casco urbano hasta la desembocadura al Río Espejo	x=1146485,28514- y=996182,605631	x=1145263,30332- y=993351,617116
Quebrada Buenavista	15	Comprendido desde casco urbano hasta la desembocadura al Río La Vieja	x=1148914,18358- y=1004006,47173	x=1136054,76769- y=1003098,56267
Río Roble	16	Tramo comprendido entre la bocatoma de Circasia y la bocatoma Montenegro	x=1146537,81126- y=997219,665689	x=1134270,90769- y=997829,204716
	17	Comprendido desde el casco urbano de Montenegro y la desembocadura en el río La Vieja	x=1160170,18658- y=1004139,05048	x=1150240,75151- y=999087,270259
Río Rojo, Gris y San Juan	18	Comprendido desde el puente vía a Genova hasta desembocadura en río Barragan	x=1142837,95625- y=956008,71398	x=1142307,2812- y=963893,725715

Tabla 3. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1489 de 2016

Corriente	Tramo	Descripción	Coordenadas (Magna SIRGAS oeste)	
			Inicio	Final
Río Quindío	I	Comprendido desde el nacimiento hasta aguas arriba de la desembocadura del río Navarco	X=1183845,960 - Y=1004751,179	X=1163411,802 - Y=1002440,773
	Ila	Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura del río Navarco hasta aguas debajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida	X=1163411,802 - Y=1002440,773;	X=1157260,012 - Y=993221,7842
	Ilb	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida hasta aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador	X=1157260,012 - Y=993221,7842	X=1154260,138 - Y=989787,1052

Corriente	Tramo	Descripción	Coordenadas (Magna SIRGAS oeste)	
			Inicio	Final
	III	Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador hasta antes de la confluencia con el río Barragán	X=1154260,138 - Y=989787,1052	X=1141721,153 - Y=977967,3683

5. ESTADO DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO POR UMC

A continuación, se presenta la descripción del estado de calidad y cantidad del recurso hídrico de las fuentes superficiales que cuentan con objetivos de calidad en el departamento del Quindío, según las Resoluciones 1035 de 2008 y 1489 de 2016 y las UMC del Quindío.

5.1. UMC Buenavista

En esta unidad hidrográfica se encuentra un solo tramo correspondiente a la Quebrada Buenavista como se presenta a continuación:

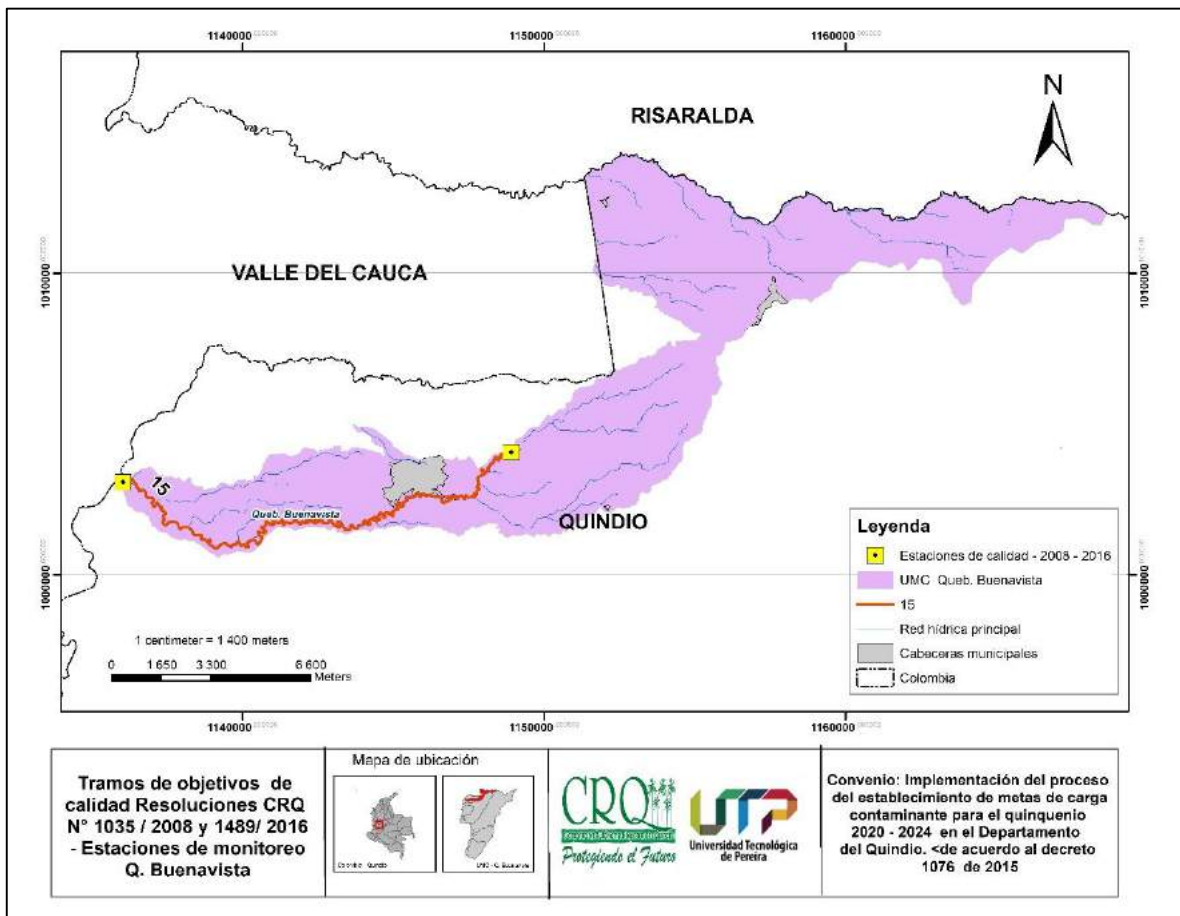


Figura 3. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Buenavista

5.1.1. Quebrada Buenavista

Esta quebrada perteneciente a la unidad de manejo de Buenavista, tiene el nacimiento de su cauce principal al suroeste del casco urbano de Filandia, en la vereda Bambuco Alto a altura aproximada de 1855 m.s.n.m entre las coordenadas N 1007663.28 – W 1155952.33 y confluye al Río La Vieja a los 995 m.s.n.m en la vereda La Montaña, a orillas del corregimiento Puerto Alejandría con coordenadas N 1003132.60 - W 1135978.92. Recorre los municipios de Filandia y Quimbaya, atravesando las veredas Buenavista, Bambuco Alto y Bajo, Fachadas, La Cauchera, Las Pavas, Los Tanques, El Vigilante, Naranjal, La Unión, El Placer, Paraiso, La Cima, Mesa alto, Trocaderos, La Soledad, La Granja, La Montaña, Malabar, Palermo, Kerman y La Tigrera, respectivamente (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 4 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la Unidad Hidrogéfica (UHQ) Buenavista.

Tabla 4 Estaciones de monitoreo Quebrada Buenavista.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Buenavista	E1	Bocatoma Quimbaya (QBVTa1)	1148909,47	1004060,583	1402
UHQ Buenavista	E2	Puerto Alejandría (QBVTa4)	1136039,125	1003067,285	963

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (CRQ), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado de Regular en la estación E1 y de Aceptable en la estación E2. De acuerdo con lo anterior, se evidencia una mejora en la calidad fisicoquímica en el tramo evaluado antes de su confluencia con el río La Vieja, después de recibir los vertimientos de aproximadamente el 29% del casco urbano del municipio de Qumbaya y la UHQ Mina Rica (CRQ, 2018). En la Figura 4 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

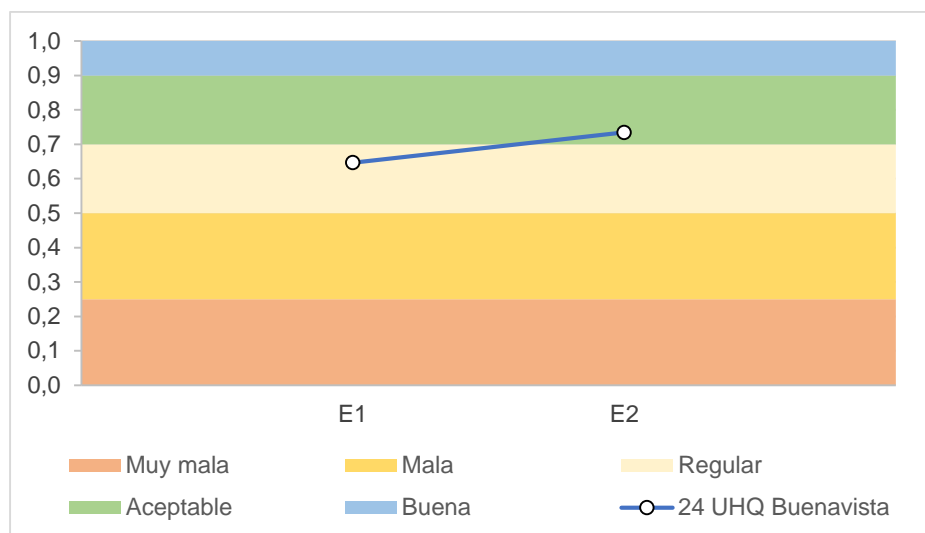


Figura 4 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Buenavista.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en las estaciones E1 y E2 (Tabla 5Tabla 11).

Tabla 5 Quebrada Buenavista cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Buenavista	Tramo 15 Resolución 1035 de 2008		Resultado (s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
Oxígeno disuelto (mg/L)	>5	No establecido	7,54	7,28
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	<5		<5	<5
SST (mg/L)	<20		<10	14
Aluminio (mg/L)	<5		-	-
Arsénico (mg/L)	<0,1		<0,0025	<0,0025
Boro (mg/L)	0,3-4,00		-	-
Cadmio (mg/L)	<0,01		<0,01	0,01
Cinc (mg/L)	<2		-	-
Nitratos + Nitritos (mg N/L)	<100		-	-
Hierro (mg/L)	<5		-	-
Cromo VI (mg/L)	<0,1		-	-
Cobre (mg/L)	<0,2		-	-
Mercurio (mg/L)	<0,01		<0,001	<0,001
Nitritos (mg/L)	<10		-	-

Corriente: Quebrada Buenavista	Tramo 15 Resolución 1035 de 2008		Resultado (s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
pH [unidades]	6,5-9,0		7,76	7,99
Plomo (mg/L)	<0,1		<0,1	0,1
Selenio (mg/L)	<0,02		-	-
Vanadio (mg/L)	<0,1		-	-
Flúor (mg/L)	<1,0		-	-
Manganeso (mg/L)	0,2		-	-

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

5.2. UMC Río Roble

La UMC del Río Roble presenta 7 tramos definidos en 6 corrientes como la quebrada Cajones (Montenegro), el Río Roble, quebrada Hojas Anchas, quebrada Armenia, quebrada Espejo y Quebrada Cristales. A continuación, se puede identificar la localización de los tramos con objetivos de Calidad en estas corrientes hídricas y la estaciones analizadas:

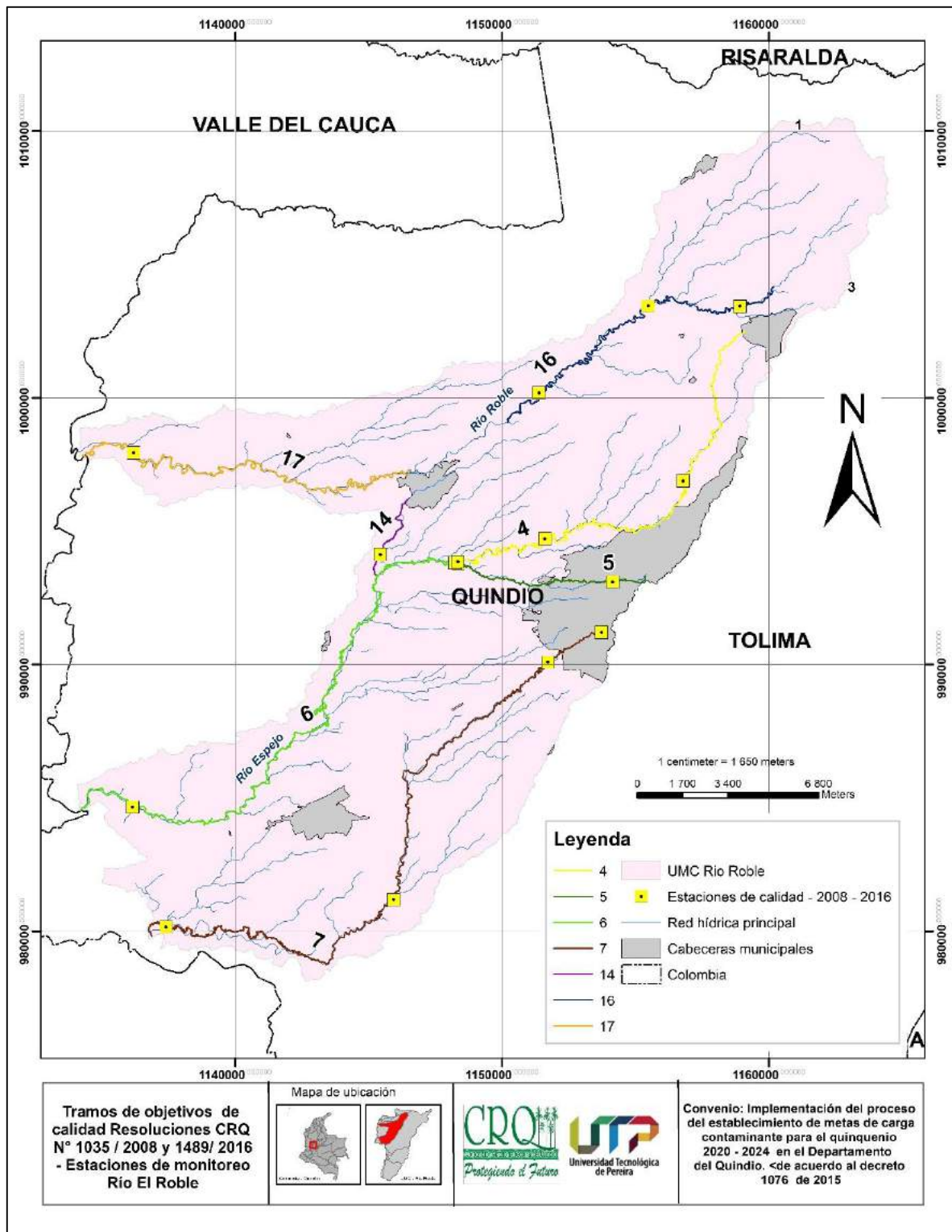


Figura 5. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Roble

5.2.1. Quebrada Cajones Montenegro

El cauce principal nace a los 1561 m.s.n.m del suroeste del municipio de Circasia en la vereda Piamonte con coordenadas N 999327.37 – W 1153842.89 y desemboca al noreste del municipio de Montenegro a los 1236 m.s.n.m, en la vereda Risaralda sobre la quebrada La Soledad (Quebrada La Arabia) entre las coordenadas N 994216.60 - W 1145628.95. Esta quebrada hace parte de la unidad hidrográfica del Río Roble y comprende las veredas del municipio de Circasia: La Siria, Piamonte, Pinares y La Cabaña, y del municipio de Montenegro: Risaralda, Baraya, La Cabaña y El Castillo (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 6 se muestra la estación de monitoreo evaluada para la UHQ Cajones (Montenegro).

Tabla 6 Estaciones de monitoreo Quebrada Cajones (Montenegro).

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Cajones (Montenegro)	E1	Aguas abajo CP Montenegro	994232,604	1145664,421	1268

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (CRQ), solo permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM en la estación E1 obteniendo una clasificación de calidad regular. Esta situación, se asocia principalmente al aporte de aguas residuales del 90% de la población del casco urbano municipal de Montenegro (CRQ, 2018). En la Figura 6 se muestra el resultado del índice de calidad para la estación evaluada.

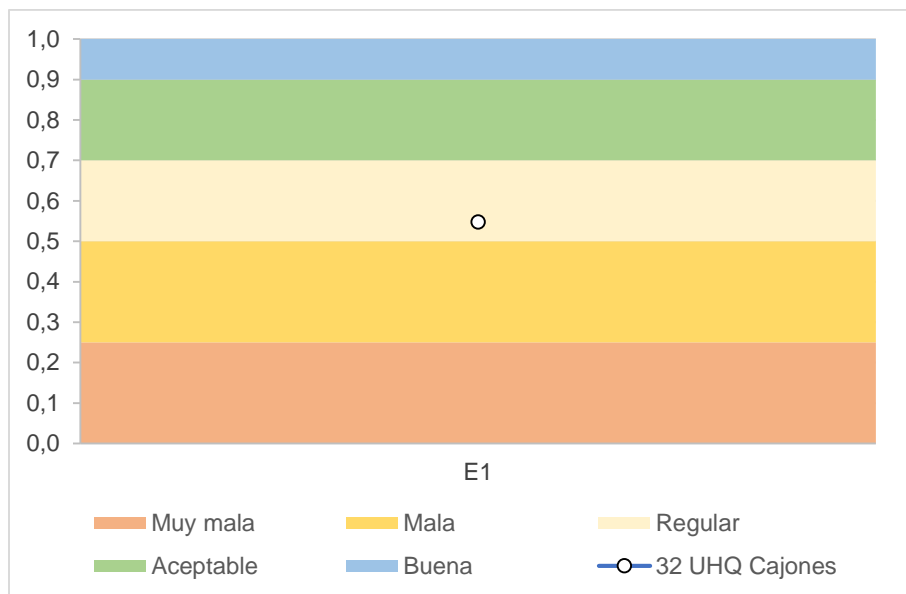


Figura 6. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Cajones (Montenegro).

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en la estación E1 (Tabla 7).

Tabla 7 Quebrada Cajones (Montenegro) cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Cajones (Montenegro)	Tramo 14 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)
	Valores	Uso potencial	E1
Oxígeno disuelto (mg/L)	>5	No establecido	5,2
DBO₅ (mg O₂/L)	<5		<2
SST (mg/L)	<50		5,1
Aluminio (mg/L)	<5		-
Arsénico (mg/L)	<0,1		-
Boro (mg/L)	0,3-4,0		-
Cadmio (mg/L)	<0,01		-
Cinc (mg/L)	<2,00		0,05
Nitratos + Nitritos (mg N/L)	<100		-
Hierro (mg/L)	<5		-
Cromo VI (mg/L)	<0,1		-
Cobre (mg/L)	<0,2		-
Mercurio (mg/L)	<0,01		-
Nitritos (mg/L)	<10		0,126

Corriente: Quebrada Cajones (Montenegro)	Tramo 14 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
pH [unidades]	6,5-9,00		6,92
Plomo (mg/L)	<0,1		<0,07
Selenio (mg/L)	<0,02		-
Vanadio (mg/L)	<0,1		-
Litio (mg/L)	2,5		-
Flúor (mg/L)	<1,0		-
Manganeso (mg/L)	0,2		-
Molibdeno (mg/L)	0,01		-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.2.2. Río Roble

El cauce principal del río Roble nace al noreste del municipio de Circasia a los 2137 m.s.n.m, en la vereda El Roble con coordenadas 1008889.55 N – 1163816.35 W y desemboca sobre el Río La Vieja a 1235 m.s.n.m, al suroeste del municipio de Quimbaya, en la vereda La Española entre las coordenadas 997825.66 N - 1134254.87 W. Recorre los municipios de Circasia, Filandia, Montenegro y Quimbaya, atravesando varias veredas como: El Roble, Membrillal, La Concha, San Antonio, Barcelona Alta y Baja, Llanada, La Siria, La Cabaña, Cruces, El Vergel, La Cauchera, El Vigilante, Morelia, Naranjal, La Unión, El Castillo, El Gigante, La Carmelita, Puerto Rico, El Chaquiro, Santa Ana, El Guayabo, El Laurel y La Española (U.Tolima y CRQ, 2019).

Este Río cuenta con 4 estaciones de monitoreo de calidad que permiten evaluar las condiciones iniciales y finales de los dos tramos que cuentan con objetivos de calidad según la resolución 1035 de 2008, las cuales se pueden identificar en la Tabla 8.

Tabla 8 Estaciones de monitoreo Río Roble

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altitud (msnm)
16	E1	RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones	1003433,83	1158919,93	1646

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altitud (msnm)
	E2	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo	1003444,64	1155480,79	1486
	E3	RR6 - Bocatoma Montenegro	1000188,14	1151381,75	1363
17	E4	RR7 - Antes desembocadura en Río La Vieja (La Española)	997936,32	1136190,09	987

Análisis del índice de calidad del agua – ICA – IDEAM

En esta corriente hídrica la estimación realizada con base del indicador ICA – IDEAM, identificó que la clasificación de calidad del agua se encuentra entre aceptable y regular a lo largo de su recorrido y entrega al Río la Vieja. A medida que avanza su recorrido hacia la desembocadura, la calidad del agua se deteriora, lo cual se corrobora con los valores establecidos del indicador para cada estación monitoreada el día 26 de septiembre del año 2019, donde en la estación E1 el valor fue de 0,77, posteriormente en la estación E2 fue de 0,74, para una reducción del valor del indicador en la estación E3 con un valor de 0,59 y finalmente, un valor de 0.58 en la estación (Figura 7). Es preciso reconocer que este Río entre las estaciones E3 y E4 recibe aproximadamente el 1% de los vertimientos de la zona urbana del municipio de Montenegro, así como la quebrada Cajones que en su parte alta, es sujeto de entrega del 30% de los vertimientos domésticos del municipio de Circasia (CRQ, 2018).

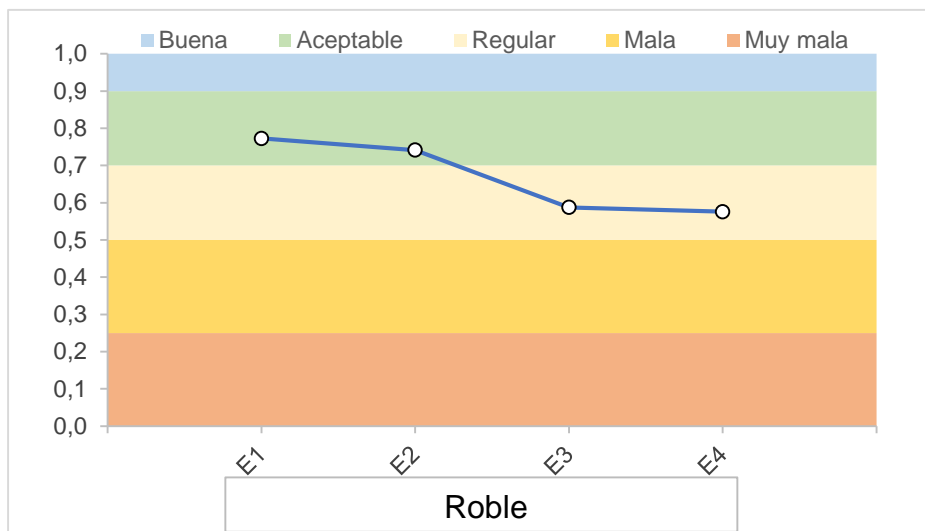


Figura 7. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Roble

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

En el Río Roble no se cumple con los parámetros de Cromo, la DQO, Oxígeno disuelto, película visible de grasas y aceites flotantes y plomo en la mayoría de las estaciones consideradas en esta evaluación. Igualmente existen parámetros como Amoníaco, Color Real, Compuestos fenólicos, Difenil policlorado, Material flotante y espumas proveniente de actividad humana, Plata, Radioisótopos, Tensoactivos y Zinc que no fueron monitoreados en estas estaciones pese a estar definidos en los objetivos de calidad, por lo que su cumplimiento no puede ser verificado (Tabla 9).

Tabla 9 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Roble

Corriente: Río Roble		Tramo 16/17 Resolución 1035 de 2008						
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores Tramo 16	Valores Tramo 17	Uso potencial	Estación de monitoreo			
					RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones - Tramo 16	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo - Tramo 16	RR6 - Bocatoma Montenegro - Tramo 16	RR7 - Antes desembocadura en río La Vieja (La Española) - Tramo 17
Entre bocatoma Circasia y bocatoma Montenegro	Aluminio [mg/L]	-	5	No definido	-	-	-	-
	Amoniaco [mg/L]	1	-		-	-	-	-
Entre casco urbano de Montenegro y desembocadura en el río la Vieja	Arsénico [mg/L]	0,05	0,01		<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
	Bario [mg/L]	1	-		<0,5	<0,5	-	-
	Boro [mg/L]	-	0,3-4,00		-	-	-	-
	Cadmio [mg/L]	0,01	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,1
	Cianuro [mg/L]	0,2	-		<0,01	<0,01	-	-
	Cloruros [mg/L]	250	-		<9,9	<9,9	-	-
	Cobre [mg/L]	0,02	0,2		<0,1	<0,1	-	-
	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	20000	-		1372	2755	1789	1212
	Coliformes Fecales [NMP/100 mL]	2000	-		809	1664	-	-
	Color Real [UPC]	No detectable	-		-	-	-	-
	Compuestos fenólicos	0,002	-		-	-	-	-
	Cromo [mg/L]	0,05	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Corriente: Rio Roble		Tramo 16/17 Resolución 1035 de 2008						
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores Tramo 16	Valores Tramo 17	Uso potencial	Estación de monitoreo			
					RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones - Tramo 16	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo - Tramo 16	RR6 - Bocatoma Montenegro - Tramo 16	RR7 - Antes desembocadura en rio La Vieja (La Española) - Tramo 17
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	<5	-		<5	<5	<5	<5
	DQO [mg/L O ₂]	7,8	-		5,15	16,4	19,5	13,7
	Difenil policlorado	No detectable	-		-	-	-	-
	Flúor (mg/L)	-	1		-	-	-	-
	Hierro (mg/L)	-	5		-	-	-	-
	Litio (mg/L)	-	2,5		-	-	-	-
	Material flotante y espumas proveniente de actividad humana	Ausentes	-		-	-	-	-
	Manganeso (mg/L)	-	0,2		-	-	-	-
	Mercurio [mg/L]	0,002	0,01		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Molibdeno (mg/L)	-	0,01		-	-	-	-
	Nitratos [mg/L N]	10	-		<1	1,46	<1	<1
	Nitritos [mg/L N]	1	10		<0,02	0,29	-	-
	Nitratos + Nitritos	-	100		-	-	-	-
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>7,5	-		7,46	6,99	6,45	6,33

Corriente: Rio Roble		Tramo 16/17 Resolución 1035 de 2008						
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores Tramo 16	Valores Tramo 17	Uso potencial	Estación de monitoreo			
					RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones - Tramo 16	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo - Tramo 16	RR6 - Bocatoma Montenegro - Tramo 16	RR7 - Antes desembocadura en rio La Vieja (La Española) - Tramo 17
	pH [unidades]	6,5-9	6,5-9,00		8,38	8,32	7,5	7,48
	Película visible de Grasas y Aceites flotantes	Ausentes	-		0,433	1,75	1,71	0,937
	Plata [mg/L]	0,05	-		-	-	-	-
	Plomo [mg/L]	0,05	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Radioisótopos	Ausentes	-		-	-	-	-
	Selenio [mg/L]	0,01	0,02		<0,0025	<0,0025	-	-
	SST [mg/L]	<20	-		10	10	10	10
	Sulfatos [mg/L]	400	-		<5	<5	-	-
	Tensoactivos	0,5	-		-	-	-	-
	Vanadio (mg/L)	-	0,1		-	-	-	-
	Zinc [mg/L]	15	2		-	-	-	-

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

5.2.3. Quebrada Hojas Anchas

Esta quebrada hace parte de la unidad hidrográfica del Río Roble y su cauce principal nace al oeste del casco urbano del municipio de Circasia a una altura de 1772 m.s.n.m entre las coordenadas N 1002480.23 – W 1159118.92 y desemboca en el Río Espejo al suroeste del mismo municipio a los 1294 m.s.n.m, en la vereda San Rita con coordenadas N 994181.84 - W 1149915.63. Cubre las veredas del municipio de Circasia: San Antonio, Barcelona Alta, El Congal, La Florida, Naranjal Alto y Bajo, La Pola, Hojas Anchas, Piemonte, Villa Razo y Santa Rita, y del municipio de Armenia: Mesopotamia y Aldana (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 10 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHQ Hojas Anchas.

Tabla 10 Estaciones de monitoreo Quebrada Hojas Anchas.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Hojas Anchas	E1	Antes de ingreso a la ciudad de Armenia	1156790,428	996888,049	1502
UHQ Hojas Anchas	E2	Antes de la confluencia con la Quebrada Zanjón Hondo	1151608,62	994718,0172	1321

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (CRQ), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado de Aceptable en la estación E1 y de Regular en la estación E2. Lo anterior, permite identificar el deterioro sobre la calidad del tramo evaluado después de la descarga directa que la Quebrada Las Yeguas, la cual recoge vertimientos domésticos y no domésticos del 70% del casco urbano municipal de Circasia, así como aproximadamente el 23% de las provenientes de la zona urbana del municipio de Armenia (CRQ, 2018; CRQ, 2020). En la Figura 8 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

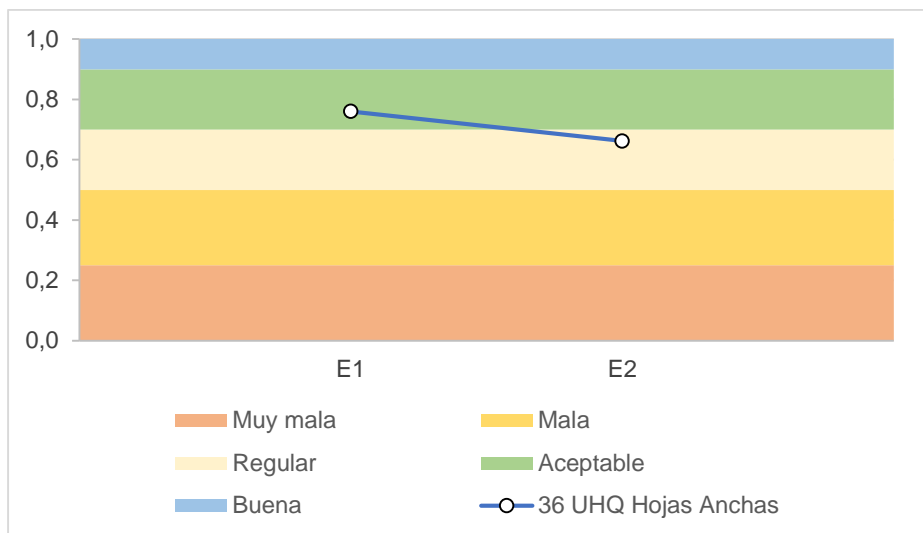


Figura 8 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Hojas Anchas.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en las estaciones E1 y E2, para los parámetros Oxígeno disuelto, DBO₅, SST y pH y no cumplen con el parámetro Grasas y Aceites (Tabla 11).

Tabla 11 Quebrada Hojas Anchas cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Hojas Anchas	Tramo 4 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	>5,0	No establecido	7,6	6,6
DBO ₅ [mg/L O ₂]	<60		2,02	4,4
SST (mg/L)	<200		<4	5,9
Clorofenoles (mg/L)	<5		-	-
Difenil (mg/L)	<0,0001		-	-
H ₂ S (mg/L)	<0,0002		-	-
pH [unidades]	6,5-9,00		6,65	7,28
Tensoactivos (mg/L)	<0,5		-	-
Película visible de Grasas y Aceites	Ausente		1,9	1,6
Material flotante y espumas, provenientes de actividad humana	Ausente		-	-

Corriente: Quebrada Hojas Anchas	Tramo 4 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Sustancias que produzcan olor	Ausente		-	-
Sustancias que produzcan color	Ausente		-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.2.4. Quebrada Armenia

Su extensión cubre cerca del 70% del área metropolitana de Armenia. Nace sobre la cabecera municipal a los 1494 m.s.n.m con coordenadas N 993142.16 – W 1154864.34 y desemboca al noroeste del municipio a una altura de 1258 m.s.n.m, sobre el Río Espejo en la vereda La Patria dentro de las coordenadas N 993800.48 - W 1148344.84. Esta quebrada hace parte de la unidad de manejo del Río Roble y cubre las veredas El Mesón y La Patria (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 12 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHQ Armenia.

Tabla 12 Estaciones de monitoreo Quebrada Armenia.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Armenia	E1	Intersección puente ingreso al 7 de agosto	1154145,995	993103,5891	1438
UHQ Armenia	E2	Aguas arriba Río Espejo (QArmenia1)	1148355,843	993768,3556	1239

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (CRQ), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado de Mala en la estación E1 y de Regular en la estación E2. El deterioro de la calidad de la corriente al inicio de su recorrido se presenta por la descarga directa de aproximadamente el 27% de las aguas residuales domésticas y no domésticas del casco urbano del municipio de Armenia

(CRQ, 2020). En la se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

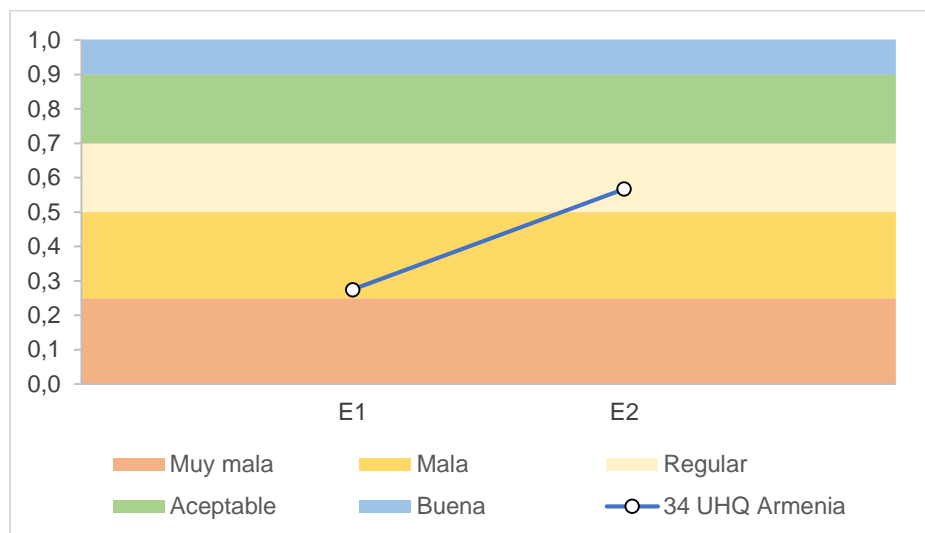


Figura 9 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Armenia.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado no cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en la estación E1. Por su parte, en la estación E2 cumple con los valores de objetivos de calidad para parámetros Oxígeno disuelto, DBO₅, SST, pH, sin embargo, no cumple con los valores de objetivos de calidad para el parámetro Grasas y Aceites (Tabla 13).

Tabla 13 Quebrada Armenia cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Armenia	Tramo 5 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	>5	No establecido	1,8	6,13
DBO ₅ [mg/L O ₂]	<50		58,4	12,6
SST (mg/L)	<30		37,6	10
Clorofenoles (mg/L)	<5		-	-
Difenil (mg/L)	<0,001		-	-
H ₂ S (mg/L)	<0,0002		-	-

Corriente: Quebrada Armenia	Tramo 5 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
pH [unidades]	6,5-9,00		6	7,89
Tensoactivos (mg/L)	<0,5		-	-
Película visible de Grasas y Aceites	Ausente		1,9	1,83
Material flotante y espumas, provenientes de actividad humana	Ausente		-	-
Sustancias que produzcan olor	Ausente		-	-
Sustancias que produzcan color	Ausente		-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.2.5. Río Espejo

Se forma por la confluencia de las quebradas Hojas Anchas y Zanjón a los 1294 m.s.n.m entre las coordenadas N 994181.84 – W 1149915.63, en la vereda La Patria y confluye al Río La Vieja, en la vereda San Pablo a 1046 m.s.n.m, al suroeste del municipio de Montenegro entre las coordenadas N 984518.18 - W 1134176.86. Este Río pertenece a la unidad de manejo de cuenca del Río Roble y recorre los municipios de Armenia, Circasia, La Tebaida y Montenegro, pasando por las veredas Mesopotania, Aldana, Hojas Anchas, La Patria, El Mesón, Pantanillo, La India, Puerto Espejo, Zulaivar, La Revancha, Aguacatal, Santa Ana, Murillo, Barcelona Alta, San Antonio, Llanada, Naranjal Alto y Bajo, La Florida, El Congal, La Pola, Piamonte, Pinares, La Julia, Pradera, Villa Razo, San Rita, Tolon, Padilla, El Guayabal, La Popa, La Herradura, La Cabaña, Santa Rita, Risaralda, Baraya, Pueblo Tapao, El Silencio, Pantanillal, Prado, Guatemala, San José, Guaico y San Pablo (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 14 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHR Espejo.

Tabla 14 Estaciones de monitoreo Río Espejo.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHR Espejo	E1	En el puente de Río Espejo	1148241,358	993817,305	1234
UHR Espejo	E2	REspejo2	992885,66	1145179,682	1193

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHR Espejo	E3	Aguas arriba de la confluencia del río Quindío	1136153,107	984622,0108	1042

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (Calidad), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado en la estación E1 Mala, en E2 Regular y en E3 Mala. La estación E1 se ubica después de la confluencia de la Quebrada Hojas Anchas (EPA, 2020), la cual le entrega con una calidad Regular. Para la estación E2, el tramo ha recibido como afluentes a las Quebradas Armenia (calidad Regular) y Cajones – Montenegro (calidad regular), situación que sumada a la ausencia de otros vertimientos directos en este trayecto, lleva a que la corriente alcance una calidad Regular, sin embargo, para la estación E3 y después de recibir los afluentes de las Quebradas Camelia (calidad mala) y El Reposo (calidad regular), su calidad físicoquímica nuevamente disminuye hasta la calificación de Mala. En la Figura 10 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

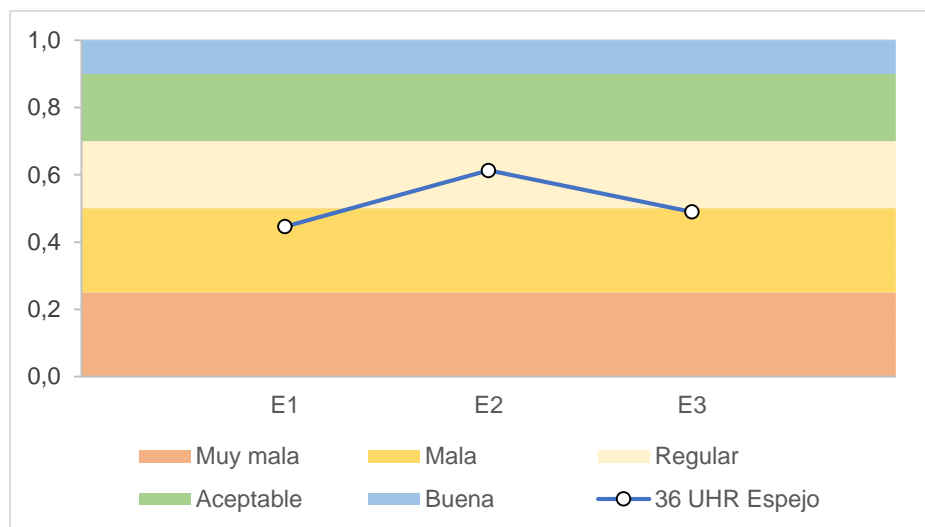


Figura 10 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Espejo.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado no cumple con los valores de objetivos de calidad

establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en la estación E1 para los parámetros Oxígeno disuelto, DBO₅ y Grasas y Aceites. En la estación E2 no cumple para los parámetros Oxígeno disuelto y Grasas y Aceites y en la estación E3, no cumple para los parámetros SST y Grasas y Aceites (Tabla 15).

Tabla 15 Río Espejo cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Río Espejo		Tramo 6 Resolución 1035 de 2008	Resultado(s)		
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2	E3
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	>5	No establecido	4,6	4,44	6,8
DBO ₅ [mg/L O ₂]	<15		23,9	8,8	9,7
SST (mg/L)	<40		2	13,3	89,3
Clorofenoles (mg/L)	<5,0		-	-	-
Difenil (mg/L)	<0,0001		-	-	-
H ₂ S (mg/L)	<0,0002		-	-	-
pH [unidades]	6,5-9,00		7,29	7,12	7,21
Tensoactivos (mg/L)	<0,5				
Película visible de Grasas y Aceites	Ausente		5,8	0,766	3,7
Material flotante y espumas, provenientes de actividad humana	Ausente		-	-	-
Sustancias que produzcan olor	Ausente		-	-	-
Sustancias que produzcan color	Ausente		-	-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.2.6. Quebrada Cristales

Esta quebrada pertenece a la unidad hidrográfica del Río Roble y nace en el casco urbano del municipio de Armenia entre las coordenadas N 991414.70 – W 1153950.62 a 1462 m.s.n.m y converge sobre el Río La Vieja al suroeste del municipio La Tebaida, en la vereda Pisamal aproximadamente a los 1062 m.s.n.m con coordenadas N 979720.04 - W 1136768.39. Cubre las veredas del municipio de Armenia: Santa Ana, San Pedro, Marmato, El Caimo, El Rin, Cabrero, El Edén, Golconda y Cristales, y del municipio de La Tebaida: Murillo, Tolon, El Edén, La Jaramilla, El Cinco, La Argentina, Palo Negro, La Popa, Pisamal y K-38 (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 16 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHQ Cristales.

Tabla 16 Estaciones de monitoreo Quebrada Cristales.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
27 UHQ Cristales	E1	1 (QCristales1)	1137403,17	980162,76	1431
27 UHQ Cristales	E2	1 (QCristales2)	1145932,896	981192,1113	1328
27 UHQ Cristales	E3	2 (QCristales3)	1151719,025	990090,7832	1144
27 UHQ Cristales	E4	3 (QCristales4)	1153728,029	991208,4728	1036

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (CRQ), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado de Regular en la estación E1, de Mala en la estación E2, y de Regular en las estaciones E3 y E4. De acuerdo con lo anterior, es posible inferir que entre la estación E1 y E2, el tramo evaluado está recibiendo aportes de aguas residuales domésticas y no domésticas provenientes de la zona urbana del municipio de Armenia (CRQ, 2019), sin embargo, y tal como se puede evidenciar para las estaciones E3 y E4, presenta recuperación en su calidad, inclusive después de recibir los aportes de la Quebrada La Jaramilla, receptora del 100% de los vertimientos de la zona urbana del municipio de La Tebaida (CRQ, 2018). Lo anterior, podría estar asociado a la ausencia de vertimientos directos entre E3 y E4 que puedan deteriorar su calidad fisicoquímica. En la Figura 11 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

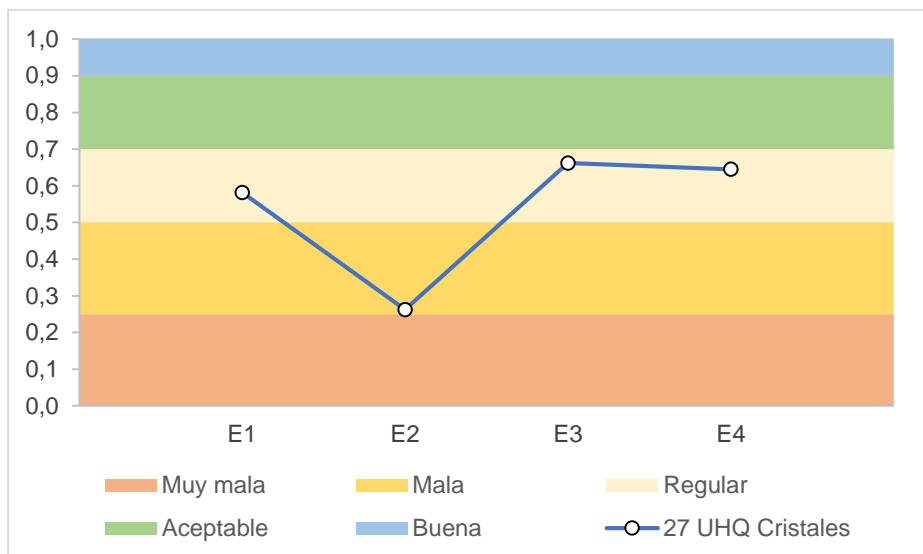


Figura 11 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada Cristales.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado no cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en la estación E1 para los parámetros DBO₅ y Grasas y Aceites, en la estación E2 para los parámetros Oxígeno disuelto y Grasas y Aceites, y en las estaciones E3 y E4, para el parámetro Grasas y Aceites (Tabla 17).

Tabla 17 Quebrada Cristales cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Cristales	Tramo 7 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)			
	Valores	Uso potencial	E1	E2	E3	E4
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	> 5	No establecido	5,14	2,42	6,37	5,57
DBO ₅ [mg/L O ₂]	< 35		378	9,77	8,14	8,14
SST (mg/L)	< 100		83	23,3	30,3	30,3
Clorofenoles (mg/L)	<5,0		-	-	-	-
Difenil (mg/L)	<0,0001		-	-	-	-
H ₂ S (mg/L)	< 0,0002		-	-	-	-
pH [unidades]	6,5-9,00		7,2	7,22	7,71	7,37
Tensoactivos (mg/L)	<0,5		-	-	-	-
Película visible de Grasas y Aceites	Ausente		1,07	6,66	0,994	0,793
Material flotante y espumas, provenientes de actividad humana	Ausente		-	-	-	-

Corriente: Quebrada Cristales	Tramo 7 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)			
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2	E3	E4
Sustancias que produzcan olor	Ausente		-	-	-	-
Sustancias que produzcan color	Ausente		-	-	-	-

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

5.3. UMC Río Quindío

La UMC del río Quindío contiene 10 tramos definidos en 7 corrientes como el río Quindío, quebrada La Florida, quebrada Pescador, quebrada Naranjal, río Santo Domingo, quebrada la Picota y río Verde. A continuación, se puede identificar la localización de los tramos con objetivos de Calidad en estas corrientes hídricas y las estaciones de monitoreo usadas para su evaluación:

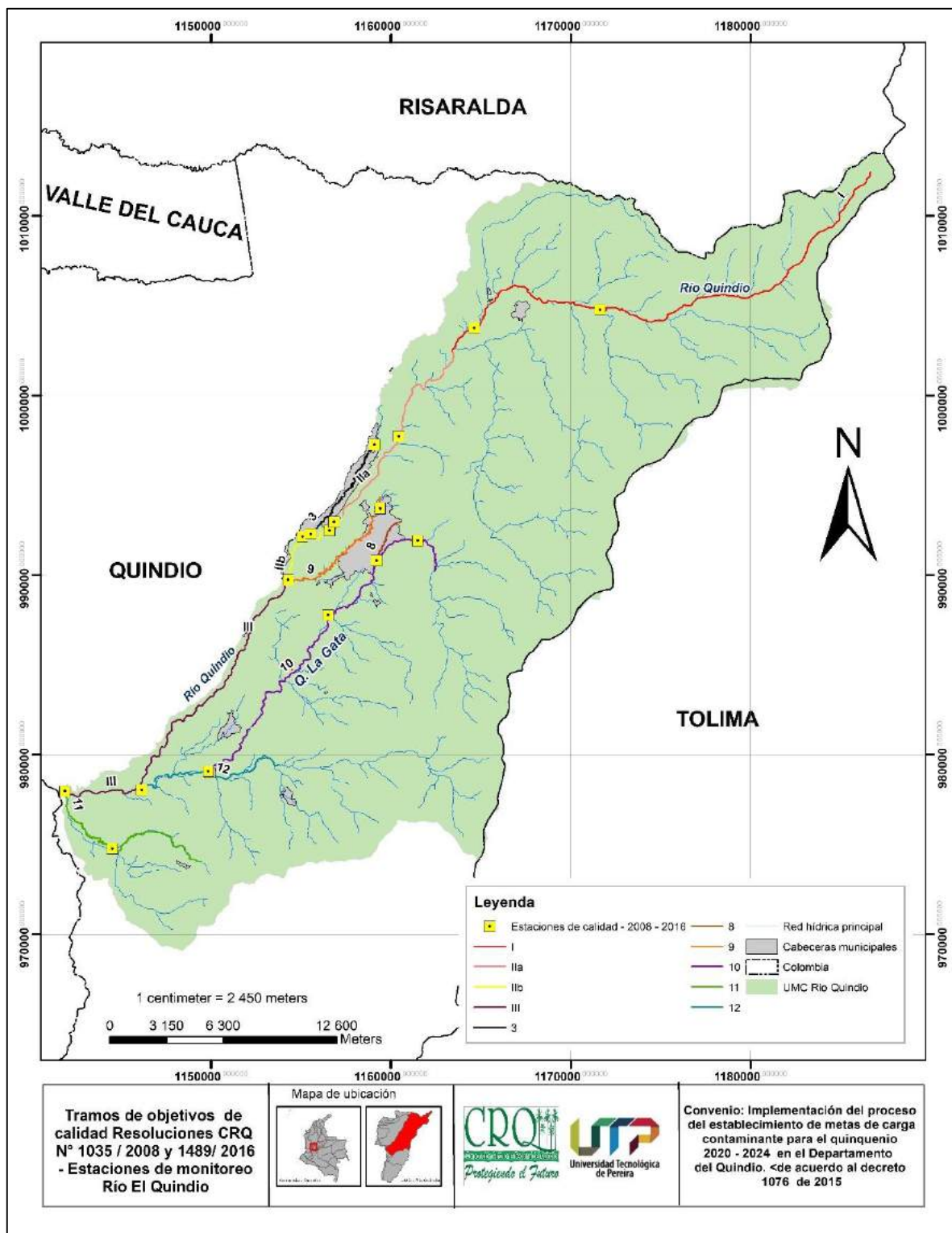


Figura 12. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Río Quindío

5.3.1. Río Quindío

El río Quindío nace en la zona de páramo en la parte alta del municipio de Salento, donde limita el departamento del Tolima con el departamento del Quindío. El punto de cierre del área drenante de la unidad hidrográfica del Río Quindío se localiza en la coordenada 1141722.8 m E, 977967.5 m N, que representa la confluencia con el río Barragán, a partir de la cual se conforma el río La Vieja. La extensión territorial de la cuenca se enmarca entre las coordenadas 1141686.1 m E, 972745.5 m N y 1187987.2 m E, 1013447.9 m N. La unidad hidrográfica se encuentra en los municipios de Salento, Armenia, Calarcá, y Córdoba, y una pequeña área territorial de los municipios de Buenavista, Pijao, y La Tebaida (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 18 se muestra laa estaciones de monitoreo evaluadas para la UHR Quindío.

Tabla 18 Estaciones de monitoreo Río Quindío.

Tramo Res 1489 de 2016	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
1	E1	El Escobal	1004791,492	1171638,518	2030
1	E2	Aguas arriba bocatoma Armenia EPA	1164638,986	1003745,308	1705
2A	E3	Estación bombeo EPA	1160442,909	997724,9304	1520
2A	E4	Antes bocatoma La Tebaida	1156887,17	992909,535	1412
2B	E5	Después de la Bocatoma de La Tebaida	1156579,359	992550,6045	1396
2B	E6	A arriba Q El Pescador*	1155088,54	992188,2236	1354
3	E7	Antes de la confluencia con el Río Barragán	1143036,825	976952,5697	1062

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019, permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose la siguiente clasificación de calidad: en el tramo 1 para E1 y E2 fue Aceptable lo cual refleja la ausencia de

usuarios directos o descargas de tributaRíos contaminados que puedan llegar a afectar la calidad fisicoquímica del trayecto analizado. En el tramo 2A, las estaciones E3 y E4 fueron clasificadas como Aceptable y Regular respectivamente. Para este trayecto, el tramo no ha recibido descargas directas o a través de tributarios que generen gran deterioro en su calidad fisicoquímica, sin embargo, se aumentó la concentración de DQO y SST, afectando su calificación de calidad. En el tramo 2B, la estación E5 la clasificación fue Regular, mientras que en la estación E6 fue Mala. Esta situación se asocia al impacto generado por las descargas directas de usuarios del sector industrial La María, así como los tributarios Quebrada La Florida (calidad Mala) y Quebrada San Nicolas (calidad Mala), ambos receptores directos de aproximadamente el 15% de los vertimientos del casco urbano del municipio de Armenia (CRQ, 2020). Finalmente, en el tramo 3, para la estación E7 la clasificación fue Aceptable. En este tramo recibe importantes aportes de caudal proveniente de tributarios tales como Quebrada El Pescador, Río Verde, Quebrada La Picota, situación que puede ayudar a mejorar la capacidad de dilución del tramo, pasando de Mala a Aceptable antes de su desembocadura en el Río La Vieja. En la Figura 13 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

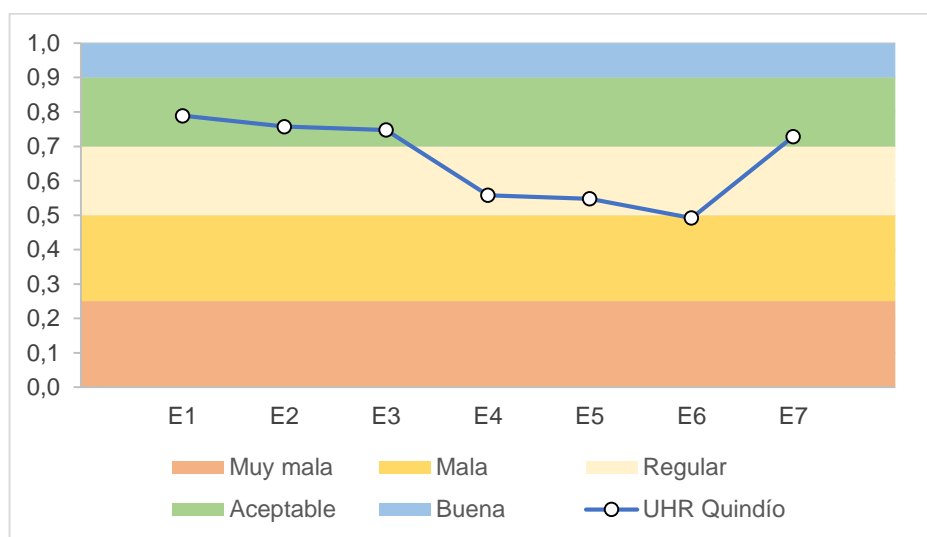


Figura 13 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Quindío

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016.

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019 permite evidenciar que para el tramo 1 en la estación E2 el incumplimiento de los objetivos de calidad sólo se da para los parámetros coliformes totales y coliformes termotolerantes

(Tabla 19). En el tramo 2 A, la estación E3 cumple con todos los parámetros y en la estación E4 no cumple con los parámetros DQO, SST, Coliformes totales, Coliformes termotolerantes y Nitrógeno total (Tabla 20). En el tramo 2B, la estación E5 no cumple con los parámetros Coliformes totales y Coliformes termotolerantes, y la estación E6 no cumple para los parámetros de DQO, Coliformes totales y Coliformes termotolerantes (Tabla 21). Finalmente, en el tramo 3, para la estación E7 se cumple para los parámetros DBO₅, DQO, SST, Oxígeno disuelto, pH, Coliformes totales, Nitrógeno amoniacal y Fósforo total, y no cumple para el parámetro Coliformes termotolerantes. Por lo anterior, es posible afirmar que los tramos evaluados presentan inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 22).

Tabla 19 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo I)

Corriente: Río Quindío		Objetivos de calidad Res 1489 de 2016		Resultados (s)	
Descripción	Criterios de calidad	Corto plazo Año 2017	Usos potenciales del agua	E1	E2
Tramo I	DBO5 [mg O ₂ /L]	5	Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones	< 2	<2
	DQO [mg O ₂ /L]	15		10	10
	SST**	20		4	4
	Oxígeno disuelto [mg O ₂ /L]	7		7,72	8,1
	pH [Unidades]	6,50 - 8,50		8,18	8,29
	Coliformes totales [NMP/100 mL]	2,00E+04		1200	>160000
	Coliformes termotolerantes [NMP/100 mL]	1000		200	9,20E+04
	Nitrógeno total [mg N/L]	5		-	-
	Nitrógeno amoniacal [mg N-NH ₃ /L]	1		<4	<4
	Nitritos + Nitratos [mg N/L]	10			
	Fósforo total [mg P-PO ₄]	1		<0,1	<0,1

** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición en invierno, el objetivo de calidad será de 50 mg/L para todos los horizontes de tiempo

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

Tabla 20 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo 2A)

Tramo	Corriente: Río Quindío	Objetivos de calidad Res 1489 de 2016		Resultados (s)	
	Criterios de calidad	Corto plazo Año 2017	Usos potenciales del agua	E3	E4
2A	DBO ₅ [mg O ₂ /L]	5	Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones	2	6,6
	DQO [mg O ₂ /L]	15		11,2	50
	SST**	20		4,7	45,7
	Oxígeno disuelto [mg O ₂ /L]	7		7,8	7,4
	pH [Unidades]	6,50 - 8,50		7,01	7,23
	Coliformes totales [NMP/100 mL]	2,00E+04		180	43000
	Coliformes termotolerantes [NMP/100 mL]	1000		<180	43000
	Nitrógeno total [mg N/L]	5		-	<10
	Nitrógeno amoniacal [mg N-NH ₃ /L]	1		<4	<4
	Nitritos + Nitratos [mg N/L]	10			
	Fósforo total [mg P-PO ₄]	1		0,145	<0,1
** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición en invierno, el objetivo de calidad será de 200 mg/L de SST sobre el río Quindío					

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

Tabla 21 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo 2 B)

Tramo	Corriente: Río Quindío	Objetivos de calidad Res 1489 de 2016		Resultados (s)	
	Criterios de calidad	Corto plazo Año 2017	Usos potenciales del agua	E5	E6
Tramo 2B	DBO ₅ [mg O ₂ /L]	15	PecuaRío. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de	6,5	13,7
	DQO [mg O ₂ /L]	25		53,2	142
	SST**	30		<4	27
	Oxígeno disuelto [mg O ₂ /L]	6		7	6,8
	pH [Unidades]	6,5 - 9,0		7,5	7,53

Tramo	Corriente: Río Quindío	Objetivos de calidad Res 1489 de 2016		Resultados (s)	
	Criterios de calidad	Corto plazo Año 2017	Usos potenciales del agua	E5	E6
	Coliformes totales [NMP/100 mL]	3,50E+04	construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad de contacto secundaria Río. Estético	>160000	1,60E+06
	Coliformes termotolerantes [NMP/100 mL]	2000		1,60E+05	1,60E+06
	Nitrógeno total [mg N/L]	5		-	-
	Nitrógeno amoniacal [mg N-NH ₃ /L]	3		<4	<4
	Nitritos + Nitratos [mg N/L]	10			
	Fósforo total [mg P-PO ₄]	10		<0,1	0,178
** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición en invierno, el objetivo de calidad será de 500 mg/L de SST para todos los horizontes de tiempo					

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

Tabla 22 Río Quindío cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1489 de 2016 (Tramo III)

Corriente: Río Quindío		Objetivos de calidad Res 1489 de 2016		Resultado(s)
Descripción	Criterios de calidad	Corto plazo Año 2017	Usos potenciales del agua	E7
Tramo III:	DBO ₅ [mg O ₂ /L]	15	Pecuario. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad de contacto secundaria Río. Estético	<2
	DQO [mg O ₂ /L]	25		18,8
	SST**	30		8,1
	Oxígeno disuelto [mg O ₂ /L]	6		8
	pH [Unidades]	6,5-9,0		7,49
	Coliformes totales [NMP/100 mL]	3,50E+04		2,10E+04
	Coliformes termotolerantes [NMP/100 mL]	2,00E+03		1,30E+04
	Nitrógeno total [mg N/L]	5		-
	Nitrógeno amoniacal [mg N-NH ₃ /L]	3		<4
	Nitritos + Nitratos [mg N/L]	10		
Fósforo total [mg P-PO ₄]	10		0,1	
** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición en invierno, el objetivo de calidad será de 50 mg/L de SST para todos los horizontes de tiempo				

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.2. Quebrada la Florida

Su corriente principal nace aproximadamente a los 1798 m.s.n.m al oeste del municipio de Salento, en la vereda San Juan con coordenadas N 1000956.78– W 1160193.72 y desemboca al sur del área metropolitana de Armenia a los 1385 m.s.n.m, sobre el Río Quindío entre las coordenadas N 992252.34 - W 1155522.00. Cubre la vereda del municipio de Salento: San Juan y del municipio de Armenia: San Juan y Tigreros. El 80% de su extensión queda ubicado en Armenia (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 23 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHQ La Florida.

Tabla 23 Estaciones de monitoreo Quebrada La Florida.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
3 UHQ La Florida	E1	1 (QFlorida1)	1159087,58	997248,9784	1575
3 UHQ La Florida	E2	2 (QFlorida2)	1155558,759	992287,8326	1368

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (Calidad), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado en la estación E1 de Regular, mientras que en la estación E2 la clasificación fue Mala. Lo anterior, corresponde la recepción del 12% de los vertimientos provenientes del casco urbano municipal de Armenia (CRQ, 2020). En la Figura 14 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

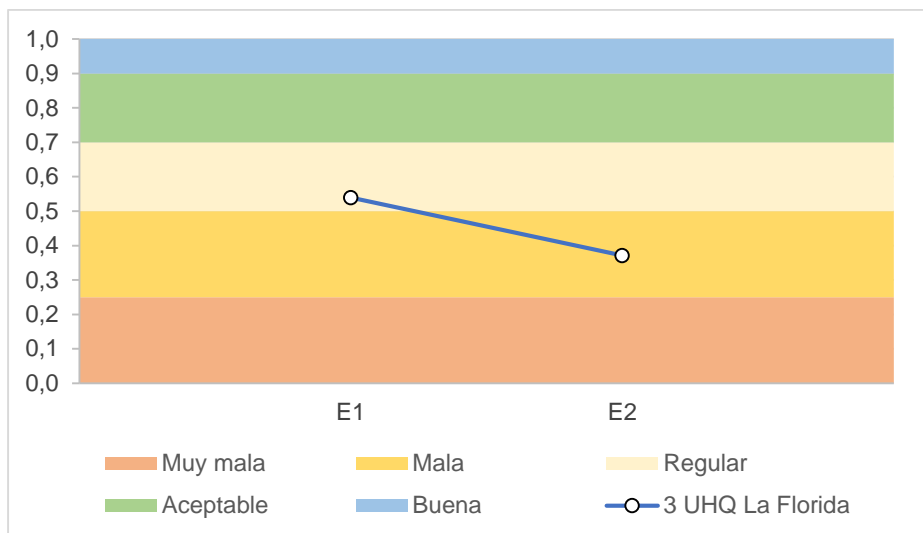


Figura 14 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada La Florida.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en las estaciones E1 y E2, para los parámetros DBO₅, SST y pH y no cumplen para el parámetro Oxígeno disuelto (Tabla 24).

Tabla 24 Quebrada La Florida cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada La Florida	Tramo 3 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5	No establecido	2,09	3,47
DBO ₅ [mg/L O ₂]	20		8,7	15,6
SST (mg/L)	30		10,5	18
Clorofenoles (mg/L)	< 5,00		-	-
Difenil (mg/L)	< 0,0001		-	-
H ₂ S (mg/L)	< 0,0002		-	-
pH [unidades]	6,50 - 9,00		7,15	7,72
Tensoactivos (mg/L)	< 0,5		-	-
Película visible de Grasas y Aceites	Ausente		-	-

Corriente: Quebrada La Florida	Tramo 3 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Material flotante y espumas, provenientes de actividad humana	Ausente		-	-
Sustancias que produzcan olor	Ausente		-	-
Sustancias que produzcan color	Ausente		-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.3. Quebrada El Pescador

La quebrada Pescador se encuentra localizada en el municipio de Calarcá, nace en la vereda Buenos Aires entre las coordenadas N 995605.38 – W 1160647.84 a 1762 m.s.n.m y desemboca al oeste del municipio sobre el Río Quindío a los 1337 m.s.n.m, en la vereda La Bella con coordenadas N 989711.03 - W 1154250.52 (Unitolima, CRQ, 2019).

Esta microcuenca cuenta con dos estaciones de monitoreo expuestas en la Tabla 25, que permiten evaluar de inicio a fin la calidad del agua en el tramo definido con objetivos de calidad mediante la resolución 1035 de 2008.

Tabla 25 Estaciones de monitoreo El Pescador

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altitud (msnm)
9	E1	QEIPescador2 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Quebrada la Pradera	993700,97	1159407,18	1545
	E2	QEIPescador4 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Río Quindío	989726,03	1154299,04	1465

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

De acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos en la campaña de monitoreo efectuada el 30 de septiembre del año 2019 en estas estaciones, la calidad del agua en esta corriente se clasifica de acuerdo con el indicador ICA - IDEAM como regular, donde sus valores fueron calculados de 0,70 en la estación E1 y 0,59 en la estación E2, indicando de este modo un pequeño descenso a lo largo del recorrido del agua hasta su desembocadura en el Río Quindío, posiblemente debido a la entrega del 50% de los vertimientos del casco urbano del municipio de Calarcá (CRQ, 2017), lo que deteriora notablemente sus características fisicoquímicas. Lo anterior se puede observar en la Figura 15.

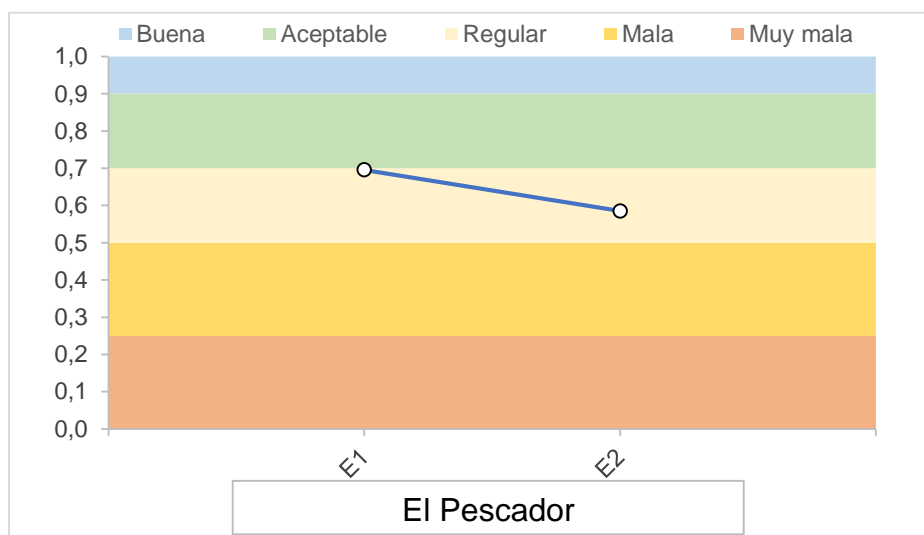


Figura 15. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM El Pescador

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

La información para la campaña de monitoreo del año 2019 para ambas estaciones evaluadas, permite reconocer que el tramo monitoreado tendría cumplimiento de los parámetros Arsénico, Cadmio, Cromo, DBO₅, Níquel, Oxígeno disuelto y Plomo según los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 (Tabla 26), sin embargo, se identifican otros parámetros con objetivos de calidad propuestos y que no cuentan con monitoreo para establecer si existe o no, cumplimiento de los mismos.

Tabla 26 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Pescador

Corriente: Quebrada El Pescador		Tramo 9 Resolución 1035 de 2008			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo	
				QEIPescador2 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Quebrada la Pradera	QEIPescador4 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Río Quindío
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río Quindío	Aluminio [mg/L]	5	No definido	-	-
	Arsénico [mg/L]	0,1		<0,0025	<0,0025
	Belirio [mg/L]	0,1		-	-
	Boro [mg/L]	0,3-4		-	-
	Cadmio [mg/L]	0,01		<0,01	<0,01
	Cobalto [mg/L]	0,05		-	-
	Cobre [mg/L]	0,2		-	-
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	20		9,1	9,41
	Flúor [mg/L]	1		-	-
	Hierro [mg/L]	5		-	-
	Litio [mg/L]	2,5		-	-
	Manganeso [mg/L]	0,2		-	-
	Molibdeno [mg/L]	0,01		-	-
	Níquel [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>5		6,48	5,8
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	Selenio [mg/L]	0,02		-	-
SST [mg/L]	30	-	-		
Vanadio [mg/L]	0,1	-	-		
Zinc [mg/L]	2	-	-		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.4. Quebrada El Naranjal

Esta corriente hídrica nace en el norte del municipio de Calarcá a los 2051 m.s.n.m, específicamente en la vereda Cebollal entre las coordenadas N 993411.18 – W 1162091.96, la cual desemboca al sur de la cabecera municipal sobre los 1480 m.s.n.m en el Río Santo Domingo en las coordenadas N 990773.73 - W 1159219.65. Cubre las veredas Cebollal, La Primavera, Pradera Alta y Puerto Rico (U. Tolima y CRQ, 2019). En esta unidad hidrográfica se identifica solo una estación de monitoreo que permite hacer evaluación de la calidad del agua al final del tramo que cuenta con objetivos de calidad (Res. 1035 de 2008), la cual se identifica en la Tabla 27.

Tabla 27 Estación de monitoreo El Naranjal

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altitud (msnm)
8	E1	QNaraj2 - Quebrada Naranjal aguas arriba Santo Domingo	990794,14	1159208,35	1511

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

Para el análisis de calidad de agua en esta corriente, se trabaja con los datos de laboratorio obtenidos en la campaña de monitoreo efectuada el 1 de octubre del año 2019 en esta única estación, los que permiten reconocer que según el indicador ICA – IDEAM, su agua presenta una calidad regular previo a su entrega al Río Santo Domingo, con un valor calculado 0,62 (Figura 16), lo cual está relacionado con la recepción del 47% del los vertimientos directos e indirectos de aguas residuales del casco urbano del municipio de Calarca (CRQ, 2017).

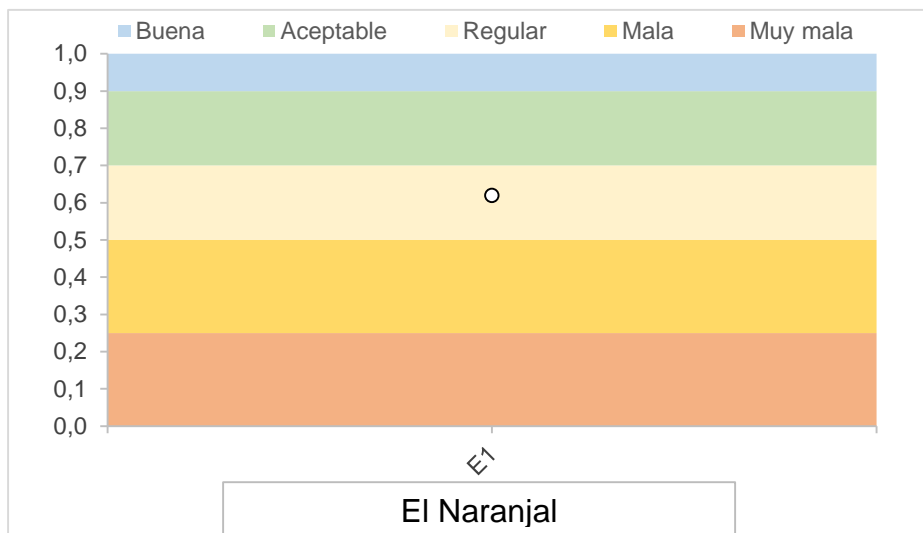


Figura 16. Índice de calidad del agua ICA – IDEAM El Naranjal

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

Respecto al cumplimiento de los objetivos de calidad en esta fuente hídrica superficial, se determina que según la información de la campaña de monitoreo realizada en 2019 en su estación evaluada, existe cumplimiento para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, pH, y Sólidos suspendidos totales; contrario a lo encontrado con la presencia de películas de grasas y aceites, ya que la resolución los plantea ausentes pero en su monitoreo si se encuentra un valor reportado de su presencia (Tabla 28); del mismo modo anteriormente mencionado, existen otros parámetros con objetivos de calidad propuestos en la resolución 1035 de 2008, los cuales no fueron monitoreados. El caudal medido al finalizar el tramo fue de 250 L/s.

Tabla 28 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Naranjal

Corriente: Quebrada El Naranjal		Tramo 8 Resolución 1035 de 2008		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo
				QNaraj2 - Quebrada Naranjal aguas arriba Santo Domingo
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río Santo Domingo	Clorofenoles [mg/L]	<5	No definido	-
	DBO₅ [mg/L O₂]	50		11
	Difenoles [mg/L]	<0,0001		-
	Material flotante y espumas proveniente de actividad humana	Ausentes		-

Corriente: Quebrada El Naranjal		Tramo 8 Resolución 1035 de 2008		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo
				QNaraj2 - Quebrada Naranjal aguas arriba Santo Domingo
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>5		6,62
	pH [unidades]	6,5-9		7,93
	Película visible de Grasas y Aceites flotantes	Ausentes		2,72
	SST [mg/L]	60		17,3
	Sulfuro de hidrogeno ionizado [mg/L]	<0,0002		-
	Sustancias que produzcan olor	Ausentes		-
	Sustancias que produzcan color	Ausentes		-
	Tensoactivos	<5		-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.5. Río Santo Domingo

El Río Santo Domingo tiene un gran recorrido por el municipio de Calarcá, recorriendo veredas como, El Túnel, Las Auras, Buenos Aires Alto, San Rafael Alto y Bajo, Cebollal, La Primavera, Santo Domingo, Puerto Rico, La Granja, La Virginia, Planadas, Quebrada Negra, El Pensil, La Paloma, La Virginia, La Cabañita, La Bella, El Prado, Calabazo, Potosí, La Española, La Albania, Guayaquil, Alto de Oso, Travesías, Playa Rica y Río Verde. Santo Domingo nace a la altura de 3399 m.s.n.m en la vereda Las Auras al sureste del municipio entre las coordenadas N 981562.18 – W 1165020.79, y desemboca en el Río Verde sobre los 1109 m.s.n.m, al suroeste del municipio entre las coordenadas N 979062.30 – W 1149796.26 (U.Tolima y CRQ, 2019).

En esta unidad hidrográfica, para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad sobre este Río, se trabajó con las estaciones de monitoreo expuestas en la Tabla 29, las cuales se localizan al inicio, intermedio y final del tramo. Sobre la corriente se identifican otras estaciones de monitoreo las cuales no aportan información relevante para este ejercicio debido a la localización de las mismas, por lo tanto, las estaciones escogidas permiten definir las condiciones de calidad del agua para el tramo de interés establecido por la corporación.

Tabla 29 Estaciones de monitoreo Santo Domingo

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
10	E1	RStoDmgo1 - Sector San Rafael	991910,14	1161495,94	1718
	E2	RStoDmgo3 - Sector La Virginia	987772,24	1156509,41	1421
	E3	RStoDmgo5 - Aar Confluencia Río Verde	979078,52	1149846,63	1171

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

Esta corriente hídrica fue monitoreada el día 2 de octubre de 2019, donde los resultados de laboratorio y parámetros analizados permitieron realizar el cálculo del indicador ICA – IDEAM para identificar la calidad del agua en dicha fuente. Los valores en la E1 fueron de 0,52, en la E2 de 0,45 y en el E3 de 0,64, clasificando la estación E1 como regular, la E2 como Mala y la E3 como Regular. La disminución en la calidad de la estación E2 puede obedecer a la recepción de vertimientos urbanos del casco urbano de Calarcá. Lo anterior se puede observar en la Figura 17.

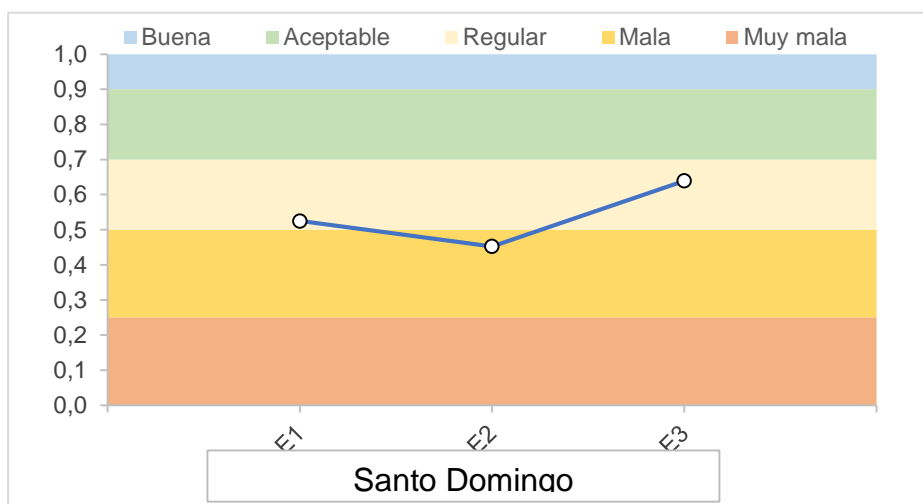


Figura 17. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Santo Domingo

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

En el Río Santo Domingo, los resultados de las tres estaciones indican que hay cumplimiento con los límites definidos en los objetivos de calidad de la resolución 1035 de 2008 (Tabla 30).

Tabla 30 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Santo Domingo

Corriente: Santo Domingo		Tramo 10 Resolución 1035 de 2008				
Descripción	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo		
				RStoDmgo1 - Sector San Rafael	RStoDmgo3 - Sector La Virginia	RStoDmgo5 - Aar Confluencia Río Verde
Desde bocatoma San Rafael hasta desembocadura al Río Verde	Aluminio [mg/L]	5	No definido	-	-	-
	Arsénico [mg/L]	0,1		<0,0025	<0,0025	<0,0025
	Boro [mg/L]	0,3-4		-	-	-
	Cadmio [mg/L]	0,01		<0,01	<0,01	<0,01
	Cobre [mg/L]	0,2		-	-	-
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,100
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	15		<5	<5	<5
	Flúor [mg/L]	1		-	-	-
	Hierro [mg/L]	5		-	-	-
	Litio [mg/L]	2,5		-	-	-
	Manganeso [mg/L]	0,2		-	-	-
	Mercurio [mg/L]	0,01		<0,001	<0,001	<0,001
	Molibdeno [mg/L]	0,01		-	-	-
	Níquel [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2	<0,2
Nitritos + Nitratos [mg/L N]	100	-	-	-		

Corriente: Santo Domingo		Tramo 10 Resolución 1035 de 2008				
Descripción	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo		
				RStoDmgo1 - Sector San Rafael	RStoDmgo3 - Sector La Virginia	RStoDmgo5 - Aar Confluencia Río Verde
	Nitritos [mg/L N]	10		-	-	-
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>5		7,99	7,2	7,12
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,1
	Selenio [mg/L]	0,02		-	-	-
	SST [mg/L]	40		10	<10	10
	Vanadio [mg/L]	0,1		-	-	-
	Zinc [mg/L]	2		-	-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.6. Quebrada la Picota

Su cauce principal nace al sureste del municipio de Buenavista a una altura de 1993 m.s.n.m, en la vereda Poleal entre las coordenadas N 972927.35 – W 1150667.96 y desemboca a los 1391 m.s.n.m al suroeste del municipio de Calarcá, en la vereda La Cabaña sobre el Río Barragán con coordenadas N 977704.23 - W 1141838.33. Se encuentra en jurisdicción de los municipios de Pijao, Buenavista y Calarcá, por los cuales atraviesa las veredas Los Juanes, La Moravita, Poleal, Los Sauces, La Huellada, Palo Negro, La Cabaña, La Picota, Las Gurrias y Barragán (Unitolima, CRQ, 2019).

En la Tabla 31 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHQ La Picota.

Tabla 31 Estaciones de monitoreo Quebrada La Picota.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
21 UHQ La Picota	E1	1 (QLaPicota1)	974176,117	1148923,642	1400

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
21 UHQ La Picota	E2	2 (QLaPicota2)	1144516,717	974772,1126	1087

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (Calidad), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad para el tramo monitoreado en la estación E1 de Aceptable, mientras que en la estación E2 la clasificación fue Regular. Este deterioro en la calidad fisicoquímica evidenciado en la estación E2, puede ser atribuido a la descarga de la PTAR Buenavista, la cual trata cerca del 70% de las aguas residuales urbanas del municipio de Buenavista (CRQ, 2017). En la Figura 18 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

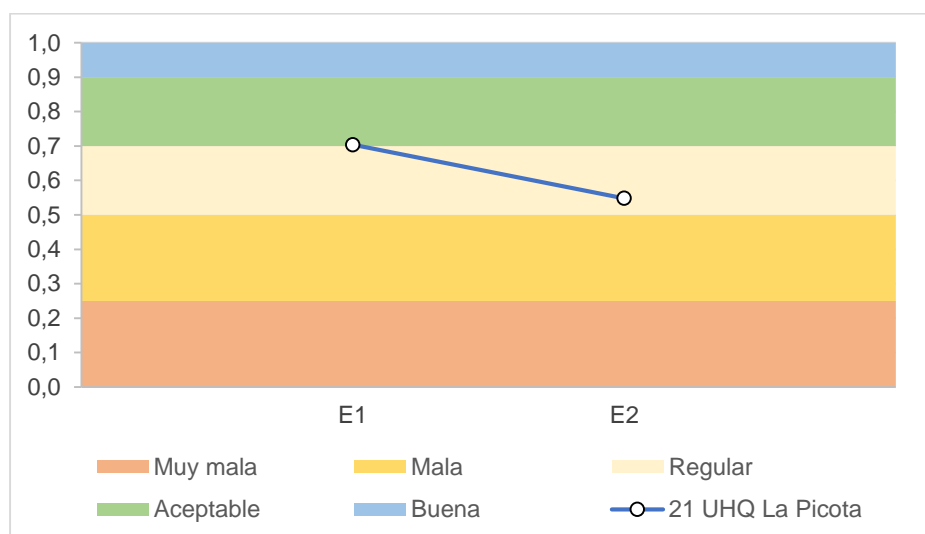


Figura 18 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Quebrada La Picota.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 en la estación E1, y en la estación E2, no cumple con el parámetro SST (Tabla 32).

Tabla 32 Quebrada La Picota cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente: Quebrada Picota	Tramo 11 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Oxígeno disuelto (mg/L)	>5	No establecido	6,99	6,88
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	<5		<5	<5
SST (mg/L)	<10		10	15
Aluminio (mg/L)	<5		-	-
Arsénico (mg/L)	<0,1		<0,0025	<0,0025
Boro (mg/L)	0,3-4,0		-	-
Cadmio (mg/L)	<0,01		<0,01	<0,01
Cinc (mg/L)	<2,00		-	-
Nitratos + Nitritos (mg N/L)	<100		-	-
Hierro (mg/L)	<5		-	-
Cromo VI (mg/L)	<0,1		-	-
Cobre (mg/L)	<0,2		-	-
Mercurio (mg/L)	<0,01		<0,0010	<0,0010
Nitritos (mg/L)	<10		-	-
pH [unidades]	6,5-9,00		7,41	7,9
Plomo (mg/L)	<0,1		<0,1	<0,1
Selenio (mg/L)	<0,02		-	-
Vanadio (mg/L)	<0,1		-	-
Fluor (mg/L)	<1,0		-	-
Manganeso (mg/L)	0,2		-	-
Molibdeno (mg/L)	0,01		-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.3.7. Río Verde

De acuerdo con la Universidad del Tolima y la CRQ (2019) en el documento base para el establecimiento de los objetivos de calidad 2019-2029, esta corriente hídrica incluye en su recorrido, su paso por cuatro municipios, Buenavista, Calarcá, Córdoba y una pequeña parte de Pijao. El Río Verde tiene su nacimiento en el sureste del municipio de Córdoba, en la vereda La Palmera a los 3666 m.s.n.m con coordenadas N 974856.21 – W 1165072.08, su desembocadura en el suroeste del municipio de Calarcá a 1687 m.s.n.m, en la vereda Calle Larga sobre el Río Quindío entre las coordenadas N 978056.09 - W 1145926.87. El Río Verde tiene identificado un solo tramo con objetivos de calidad de acuerdo con la resolución 1035 de 2008, para lo cual se toma como referencia para la evaluación del cumplimiento de estos, las estaciones nombradas en la Tabla 33.

Tabla 33 Estaciones de monitoreo Río Verde

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
12	E1	Río Verde N°1	979252,06	1155836,88	1541
	E2	Río Verde N°2	978994,49	1149925,19	1150
	E3	Río Verde N°3	978032,67	1146147,79	1084

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de calidad en el Río Verde se realizó con información generada en el monitoreo de calidad de las estaciones mencionadas en la anterior tabla, el día 2 de octubre de 2019, con las cuales el indicador ICA – IDEAM permitió definir que la clasificación de calidad de esta corriente es mala en su estación E1, con un valor de 0,39; muy mala en la estación E2 con un valor del indicador de 0,20, siendo este punto donde confluyen el río Santo Domingo y la quebrada Sardineros; y finalmente regular calidad en la estación E3 cuyo valor ICA fue de 0,59, mostrando una ligera mejoría de sus características fisicoquímicas como se puede apreciar en la Figura 19.

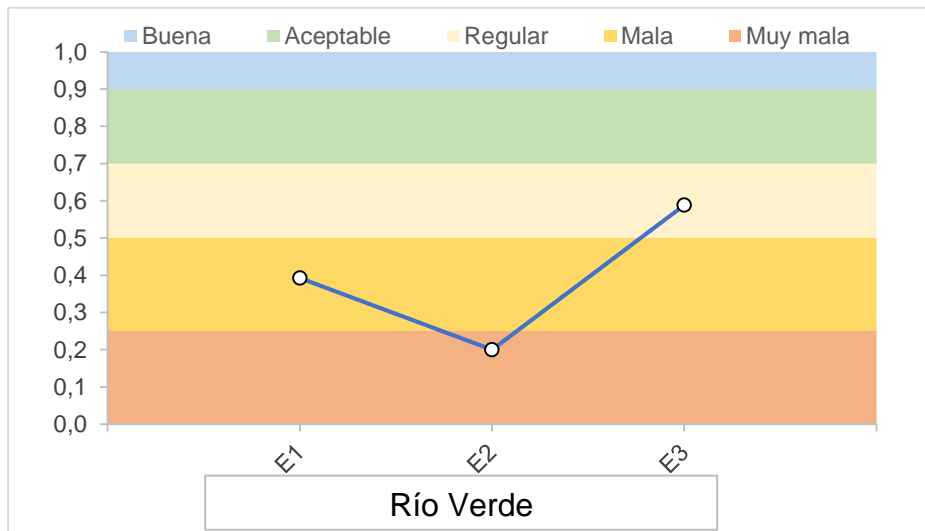


Figura 19. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Verde

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

Para el Río Verde se reconoce que el cumplimiento de los objetivos de calidad se logra en los parámetros de DBO₅, Oxígeno disuelto, pH y Sólidos suspendidos

totales, ya que los valores medidos en la campaña de monitoreo efectuada en el año anterior demuestran que sus valores cuantificados estaban por debajo de los límites definidos en la resolución, sin embargo, para la película visible de grasas y aceites flotantes se encontró incumplimiento dado que se reporta presencia de este material en el agua, y por otro lado, parámetros como Material flotante y espumas proveniente de actividad humana, Sulfuro de hidrogeno ionizado, Sustancias que produzcan olor y Tensoactivos no fueron monitoreados, por lo que no es posible verificar su cumplimiento.

Tabla 34 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Verde

Corriente: Río Verde		Tramo 12 Resolución 1035 de 2008				
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo		
				Río Verde N°1	Río Verde N°2	Río Verde N°3
Desde centro de la guadua hasta desembocadura en el Río Quindío	DBO ₅ [mg/L O ₂]	5	No definido	<5	<5	<5
	Material flotante y espumas proveniente de actividad humana	Ausentes		-	-	-
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>5		6,12	5,45	5,83
	pH [unidades]	6,5-9		6,81	8,01	8,01
	Película visible de Grasas y Aceites flotantes	Ausentes		1,33	0,315	0,99
	SST [mg/L]	20		10	<10	10
	Sulfuro de hidrogeno ionizado [mg/L]	0,0002		-	-	-
	Sustancias que produzcan olor	Ausentes		-	-	-
	Tensoactivos	5		-	-	-

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

5.4. UMC Río Lejos

La UMC del Río Lejos contiene solo 1 tramo definido en la corriente hídrica con su nombre, el cual se identifica con su localización a continuación:

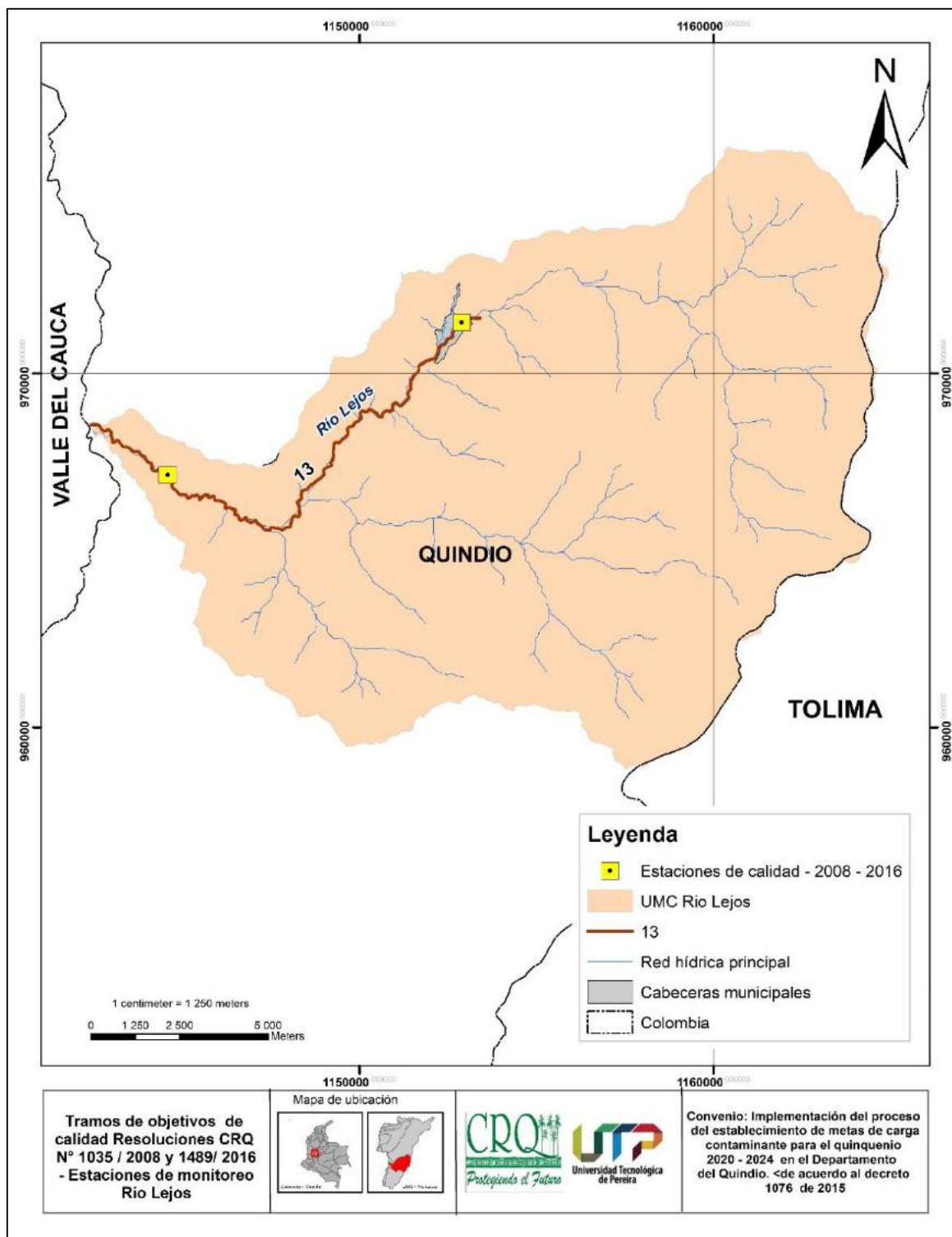


Figura 20. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Lejos

5.4.1. Río Lejos

El Río Lejos nace en la vereda Las Saratas, al este del municipio de Pijao a los 3665 m.s.n.m entre las coordenadas N 965273.13 – W 1163704.26 y desemboca en la vereda Los Balsos a 1027 m.s.n.m, al oeste del municipio de Pijao sobre el Río Barragán con coordenadas N 968557.20 - W 1142412.82, lo que demuestra que tiene paso por estos dos municipios, incluyendo en su recorrido el paso por las veredas del municipio de Pijao: Las Camelias, La Argentina, Las Saratas, Río Lejos Alto, La Playa, Carniceros, Las Pizarras, Poleal, Arenales, Puente Tabla, Quebrada Honda, Río Azul, Cinabria, El Verdal, La Mariela, La Maizena y Los Balsos, y del municipio de Genova: Cedral Alto y La Topacia.

Esta unidad hidrográfica cuenta con dos estaciones que permiten evaluar su tramo con objetivos de calidad según la resolución 1035 de 2008, las cuales se ubican posteRío al inicio del tramo, aguas arriba del casco urbano de Pijao y anterior a su desembocadura en el Río Barragán, sin embargo, se identifica que las estaciones de monitoreo adicionales que posee no permiten evaluar de manera adecuada las condiciones de calidad del agua posteRío a la entrega de sus afluentes. En la Tabla 35 se presenta la información de las estaciones incluidas para este ejercicio.

Tabla 35 Estaciones de monitoreo Río Lejos

Tramo Res 1035 de 2008	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
13	E1	RLejos1 - Aguas arriba casco urbano de Pijao	971447,03	1152885,59	1726
	E2	RLejos3 - Puente vía Génova	967137,58	1144579,34	1269

Análisis del índice de calidad del agua – ICA – IDEAM

EL indicador ICA – IDEAM, arrojó resultados de 0,4 en la estación E1 y 0,6, en la estación E2 indicando condiciones de mala y regular calidad, mostrándose una recuperación pequeña en la corriente en su entrega al Río Barragán (Figura 21). Su calidad puede estar vinculada a la recepción del 65% de los vertimientos del municipio Pijao (CRQ, 2018). Los resultados de este análisis se basan en el monitoreo efectuado el día 28 de septiembre de 2019.

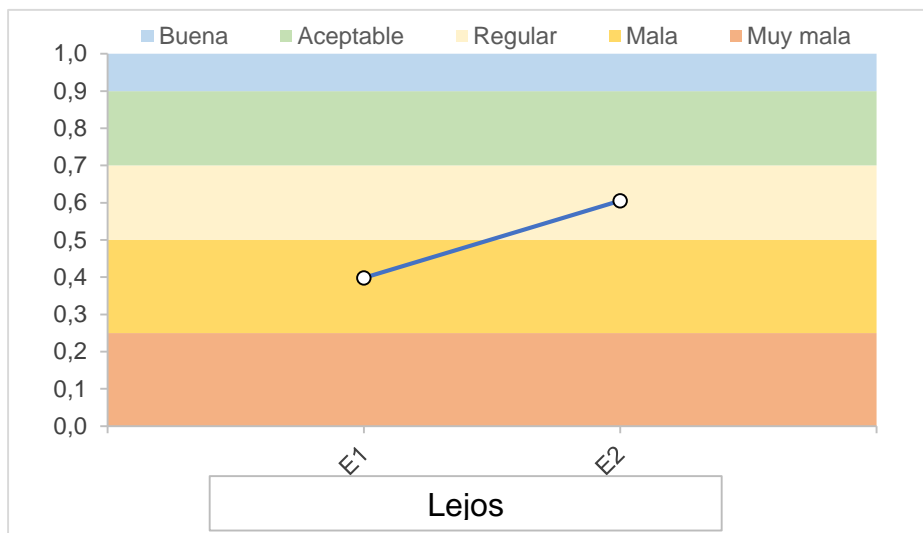


Figura 21. Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Río Lejos

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

Acorde con el análisis de la información del monitoreo de calidad del mes de septiembre y su comparación con los objetivos de calidad definidos en la resolución 1035 de 2008, en el tramo señalado para esta corriente hídrica se da cumplimiento de los parámetros Arsénico, Cadmio, Cromo, DBO₅, Mercurio, pH, Plomo y Solidos suspendidos totales; sin embargo la variable Oxígeno disuelto solo tiene cumplimiento en la estación localizada antes de la entrega en el Río Barragán, ya que en la estación inicial del tramo no logra los 7 mg/L establecidos en el Objetivo de calidad. Igualmente, se reconoce que varios de los parámetros establecidos en la resolución no son monitoreados y, por lo tanto, no es posible evaluar su cumplimiento, como se presenta en la Tabla 36.

Tabla 36 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Lejos

Corriente: Río Lejos		Tramo 13 Resolución 1035 de 2008			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo	
				RLejos1 - Aguas arriba casco urbano de Pijao	RLejos3 - Puente vía Génova
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río la Vieja	Aluminio [mg/L]	5	No definido	-	-
	Arsénico [mg/L]	0,1		<0,0025	<0,0025
	Boro [mg/L]	0,3-4		-	-
	Cadmio [mg/L]	0,01		<0,01	<0,01
	Cobre [mg/L]	0,2		-	-
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	<5		<5	<5

Corriente: Río Lejos		Tramo 13 Resolución 1035 de 2008			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo	
				RLejos1 - Aguas arriba casco urbano de Pijao	RLejos3 - Puente vía Génova
	Flúor [mg/L]	1		-	-
	Hierro [mg/L]	5		-	-
	Litio [mg/L]	2,5		-	-
	Manganeso [mg/L]	0,2		-	-
	Mercurio [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
	Molibdeno [mg/L]	0,01		-	-
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	100		-	-
	Nitritos [mg/L N]	10		-	-
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	>7		6,14	7,1
	pH [unidades]	6,5-9		8,47	8,52
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	Selenio [mg/L]	0,02		-	-
	SST [mg/L]	<50		10	10
	Vanadio [mg/L]	0,1		-	-
	Zinc [mg/L]	2		-	-

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

5.5. UMC Río Rojo

La UMC del Río Rojo solo presenta 1 tramo definido en las corrientes hídrica Río Gris, Rojo y San Juan, el cual se identifica con su localización a continuación, así como la estaciones de monitoreo empleadas para el análisis:

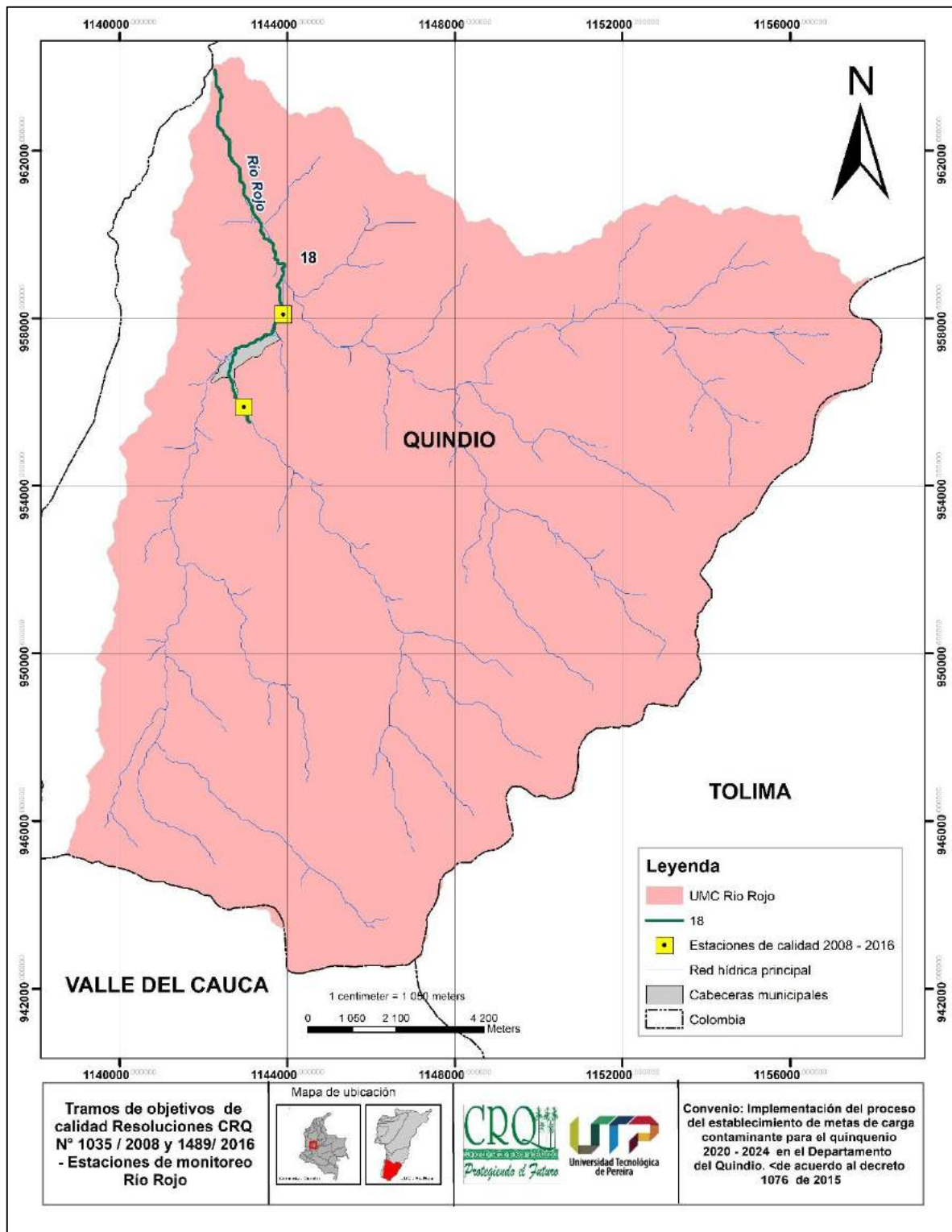


Figura 22. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Rojo

5.5.1. Río Gris y San Juan

- **UHR Gris**

Nace a una altura de 3982 m.s.n.m al sur del municipio de Génova, en la vereda Río Gris con coordenadas N 945032.39 – W 1147945.57 y desemboca a los 1471 m.s.n.m sobre El Río San Juan, entre las veredas San Juan Bajo y El Cairo Bajo, al oeste del municipio entre las coordenadas N 957205.78 - W 1142756.94. Cubre las veredas San Juan Alto y Bajo, Río Gris y La Coqueta. (Unitolima, CRQ, 2019).

- **UHR San Juan**

Nace al sureste del municipio de Génova, en la vereda San Juan Alto entre las coordenadas N 944592.31 – W 1147632.31 a 4011 m.s.n.m y converge al noroeste del mismo, en la vereda La Granja sobre el Río Rojo a los 1384 m.s.n.m entre coordenadas N 958989.87- W 1143872.10. Cubre las veredas Río Gris, San Juan Alto y Bajo, Cumaral Alto, Cairo Alto y Bajo, La Esmeralda, La Coqueta, El Dorado y La Granja (CRQ, 2019). En la Tabla 37 se muestra las estaciones de monitoreo evaluadas para la UHR Gris y San Juan.

Tabla 37 Estaciones de monitoreo Ríos Gris, Rojo y San Juan.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHR Gris	E1	Aguas arriba bocatoma genova (RGris1)	1142964,415	955875,5327	1550
UHR San Juan	E2	Límite Casco Urbano de Génova	1143905,833	958089,0869	1359

Análisis del índice de calidad del agua – ICA - IDEAM

El análisis de la información obtenida para la campaña de monitoreo 2019 (Calidad), permitió realizar el cálculo del índice ICA – IDEAM, obteniéndose una clasificación de calidad Regular para el tramo monitoreado. La estación de monitoreo E1, se ubica antes de la descarga de la Planta de Potabilización (PTAP) del municipio de Génova y antes de las descargas municipales, pero no existe información que permita inferir, por que esta estación tiene condiciones de calidad Regular. En el caso de la estación E2 el deterioro en la calidad está asociado a la descarga de vertimientos directos de usuarios del sistema de alcantarillado de Génova (CRQ,

2017). En la Figura 23 se muestra el resultado del índice de calidad para las estaciones evaluadas.

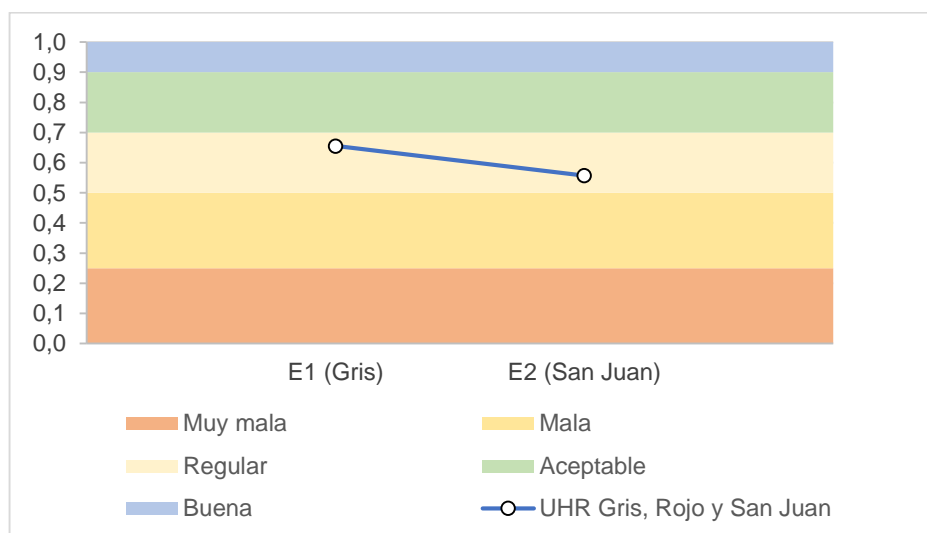


Figura 23 Índice de calidad del agua ICA - IDEAM Ríos Gris, Rojo y San Juan.

Cumplimiento de los objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019 (Calidad), permite evidenciar que el tramo monitoreado en ambas estaciones cumple con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1035 de 2008 (Tabla 38).

Tabla 38 Río Gris y San Juan cumplimiento Objetivos de calidad Resolución 1035 de 2008.

Corriente Río Rojo, Gris y San Juan	Tramo 18 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1 (Gris)	E2 (San Juan)
Oxígeno disuelto (mg/L)	>5	No establecido	7,73	8,6
DBO₅ (mg O₂/L)	<5		5	2,2
SST (mg/L)	<20		10	13,6
Aluminio (mg/L)	<5		-	-
Arsénico (mg/L)	<0,1		0,0025	-
Boro (mg/L)	0,3-4,0		-	-
Cadmio (mg/L)	<0,01		<0,01	-
Cinc (mg/L)	<2		-	-
Nitratos + Nitritos (mg N/L)	<100		-	-
Hierro (mg/L)	<5		-	0,23
Cromo VI (mg/L)	<0,1		-	-
Cobre (mg/L)	<0,2		-	< 0,05
Mercurio (mg/L)	<0,01		<0,001	-
Nitritos (mg/L)	<10		-	< 0,01

Corriente Río Rojo, Gris y San Juan	Tramo 18 Resolución 1035 de 2008		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1 (Gris)	E2 (San Juan)
pH [unidades]	6,5-9,00		7,62	7,38
Plomo (mg/L)	<0,1		<0,1	< 0,07
Selenio (mg/L)	<0,02		-	-
Vanadio (mg/L)	<0,1		-	-
Flúor (mg/L)	<1,0		-	-
Litio (mg/L)	2,5		-	-
Manganeso (mg/L)	0,2		-	-
Molibdeno (mg/L)	0,01		-	-

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6. COMPARACIÓN OBJETIVOS DE CALIDAD RESOLUCIONES 1736 DE 2020 Y 1844 DE 2020.

Por medio de la Resolución 1736 de 2020 y la resolución 1844 de 2020 la CRQ adoptó la actualización de tramos con objetivos de calidad de las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el período 2020-2030, así como el PORH del Río Roble y las quebradas Cajones y Portachuelo, respectivamente, las cuales entraron en vigencia desde el mes de septiembre de 2020.

Dado que la línea base del estado de la calidad y la cantidad del recurso hídrico es del año 2019, y que las nuevas Resoluciones incorporan nuevos tramos con objetivos de calidad, el capítulo que se presenta a continuación obedece a un ejercicio que permita a los usuarios, visibilizar la transitoriedad entre los objetivos de calidad anteriores y los actuales, mediante una evaluación de su cumplimiento.

A continuación en la Tabla 39, se relacionan las 40 corrientes y los 50 tramos con objetivos de calidad definidos al año 2020, y su localización en las UMC; en la Figura 24 se espacializan cada uno de los tramos y se localizan las estaciones usadas para su análisis; y en la Tabla 40 y la Tabla 41, se describen cada uno de los tramos de acuerdo a las Resoluciones 1736 de 2020 y 1844 de 2020.

**Tabla 39. UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad Resoluciones
1489 de 2016, 1736 de 2020 y 1844 de 2020**

UNIDAD DE MANEJO DE CUENCA	TRAMO	CORRIENTE HIDRICA
Buenavista	21	Qda San Jose
	17	Qda Buenavista
	30	Qda Mina Rica
	31	Qda Agua Linda
Río Roble	1	Qda Portachuelo
	2A	Qda Portachuelo
	2B	Qda Portachuelo
	3	Qda Cajones
	4A	Qda Cajones
	4B	Qda Cajones
	5	Río Roble
	6A	Río Roble
	6B	Río Roble
7	Río Roble	

UNIDAD DE MANEJO DE CUENCA	TRAMO	CORRIENTE HIDRICA
	8	Qda Cristales
	10	Qda Santa Rita
	11	Qda Hojas Anchas
	12	Qda Armenia
	13	Qda La Camelia
	14	Qda Los Quindos
	15	Río Espejo
	16	Qda Cajones (Montenegro)
	28	Qda La Tulia
	29	Qda La Jaramilla
	32	Qda La Aldana
	33	Qda Las Yeguas
	37	Qda El Reposo
	Río Quindío	I
IIA		Río Quindío
IIB		Río Quindío
III		Río Quindío
1		Qda La Florida
2		Qda El Pescador
3		Qda El Naranjal
4		Río Santo Domingo
5		Río Verde
6		Qda La Picota
7		Qda Las Delicias
9		Qda San Nicolas
24		Qda Agua Bonita
25		Qda La Congala
26		Qda La Española
27		Qda La Siberia
34		Qda El Mudo
35		Qda La Calzada
36	Río Boquerón	
Río Lejos	22	Río Lejos
	23	Qda El Ingles
Río Rojo	18	Río Gris
	19	Río San Juan
	20	Río Rojo

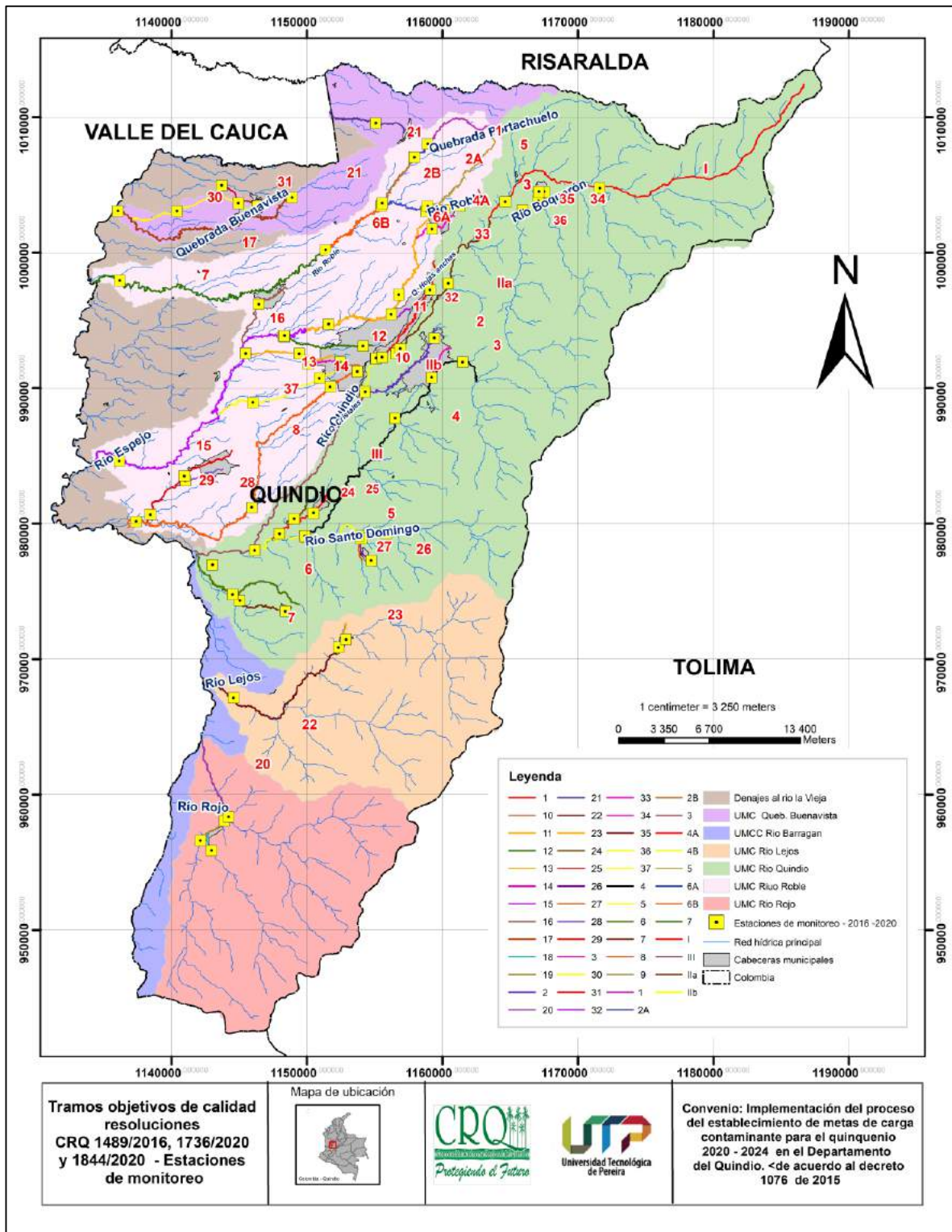


Figura 24. Localización UMC, corrientes y tramos con objetivos de calidad - Resoluciones 1489 de 2016, 1736 de 2020 y 1844 de 2020

Tabla 40. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1736 de 2020

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
1	Quebrada La Florida	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Armenia hasta la desembocadura en el Río Quindío	1159366	999342	1155511	992239
2	Quebrada El Pescador	Comprendida desde aguas arriba del Casco Urbano hasta desembocadura Río Quindío	1159394	994373	1154251	989711
3	Quebrada El Naranjal	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Calarcá hasta la desembocadura en el Río Santo Domingo	1160630	992940	1159220	990774
4	Río Santo Domingo	Comprendido entre la bocatoma San Rafael hasta la desembocadura al Río Verde	1162498	990515	1149796	979062
5	Río Verde	Comprendido entre aguas arriba de la confluencia de la quebrada el Jardín hasta desembocadura	1153737	979436	1145927	978056
6	Quebrada La Picota	Comprendido entre aguas debajo de la bocatoma de Buenavista y la desembocadura en el Río Barragán	1149408	974054	1141838	977704

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
7	Quebrada Las Delicias (Las Margaritas)	Comprendido entre aguas arriba del Casco Urbano del Municipio de Buenavista y la desembocadura en la quebrada Los Juanes	1147909	973636	1144892	974237
8	Quebrada Cristales	Comprendido desde El nacimiento hasta la confluencia con río La Vieja	1153952	991415	1136768	979720
9	Quebrada San Nicolas	Desde el nacimiento hasta la desembocadura del Río Quindío	1155354	992863	1155103	992204
10	Quebrada Santa Rita	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con Quebrada El Reposo	1153873	991665	1152041	991236
11	Quebrada Hojas Anchas	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Zanjón Hondo	1159121	1002482	1149916	994182
12	Quebrada Armenia	Comprendida desde el nacimiento hasta la confluencia con el Río Espejo	1154865	993142	1148345	993800
13	Quebrada La Camelia	Comprendido desde el nacimiento hasta confluencia con río Espejo	1151869	992410	1145436	992528
14	Quebrada Los Quindos	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Orlanda	1152704	991821	1150073	991793

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
15	Río Espejo	Comprendido desde Confluencia Q. Zanjón Hondo y Q. Hojas Anchas hasta desembocadura al Río La Vieja	1149916	994182	1134177	984518
16	Quebrada Cajones (Montenegro)	Comprendido desde aguas arriba del Casco Urbano de Montenegro hasta desembocadura al Río Espejo	1148538	997296	1145297	993343
17	Quebrada Buenavista	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Quimbaya hasta desembocadura del Río La Vieja	1148882	1003994	1135979	1003133
18	Río Grís	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Génova hasta la desembocadura al Río San Juan	1142840	956026	1142757	957206
19	Río San Juan	Desde aguas arriba del casco urbano de Génova hasta la confluencia con río Rojo	1142176	956448	1143872	958990
20	Río Rojo	Comprendido desde el puente vía a Génova hasta desembocadura en Río Barragán	1144196	958358	1142237	964027
21	Quebrada San José	Desde el casco urbano del municipio de Filandia hasta el límite departamental	1157113	1008833	1151661	1010352

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
22	Río Lejos	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la desembocadura del Río Barragán	1153413	971570	1142413	968557
23	Quebrada El Inglés	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la confluencia con el río Lejos	1152855	972651	1152266	970749
24	Quebrada Agua Bonita	Desde el casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con la quebrada la Congala	1149977	981725	1148511	979944
25	Quebrada La Congala	Desde aguas arriba del casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con el río Verde	1151442	982128	1147413	978855
26	Quebrada La Española	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	1154963	976890	1154038	978935
27	Quebrada La Siberia	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	1154056	977307	1153809	979122
28	Quebrada la Tulia	Desde el casco urbano del municipio de la Tebaida hasta la confluencia con la quebrada La Jaramilla	1143789	984036	1140344	982769

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
29	Quebrada La Jaramilla	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de La Tebaida hasta la confluencia con quebrada Cristales	1144458	985390	1138215	980152
30	Quebrada Mina Rica	Desde el casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Buenavista	1145545	1003221	1137170	1002369
31	Quebrada Agua Linda	Desde aguas arriba del casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Campoalegre	1146936	1003701	1143669	1004977
32	Quebrada La Aldana	Desde el casco urbano de Armenia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	1157603	995834	1156216	995484
33	Quebrada Yeguas	Desde aguas arriba del casco urbano de Circasia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	1160889	1002672	1158062	1001081
34	Quebrada El Mudo	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	1167677	1004839	1167225	1003570
35	Quebrada La Calzada	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	1167046	1004747	1167102	1003618

Tramo	Unidad hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
36	Río Boquerón	Desde aguas arriba de la confluencia de la quebrada El Mudo hasta la confluencia con el río Navarco	1167312	1003603	1164963	1002827
37	Quebrada El Reposo	Desde la confluencia con la quebrada Santa Rita hasta la confluencia con el río Espejo	1152041	991236	1143473	988038

Tabla 41. Corrientes hídricas con objetivos de calidad - Resolución 1844 de 2020

Tramo	Unidad Hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIGAS Oeste			
			Punto de inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
3	Quebrada Cajones	Desde el nacimiento de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia	1162638,6	1004672,2	1160696,2	1003270,7
4A		Desde aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia Hasta aguas arriba de la descarga municipal OCD 09	1160696,2	1003270,7	1158862,6	1003194,5
4B		Desde aguas arriba de la descarga municipal QCD_09 Hasta la desembocadura en el Río Roble	1158862,6	1003194,5	1158792,5	1003297,1
5	Río Roble	Desde nacimiento del Río Roble Hasta desembocadura de la quebrada Cajones	1163816,3	1008889,5	1158792,5	1003297,1

Tramo	Unidad Hidrográfica	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIGAS Oeste			
			Punto de inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
6A		Desde desembocadura de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo	1158792,5	1003297,1	1155686,7	1003609,7
6B		Desde aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo Hasta bocatoma del municipio de Montenegro	1155686,7	1003609,7	1151383,4	1000171,8
7		Desde bocatoma municipal de Montenegro hasta desembocadura del Río Roble en el Río la Vieja	1151383,4	1000171,8	1134254,8	997825,6
1	Quebrada Portachuelo	Desde nacimiento de la quebrada portachuelo hasta la desembocadura de la quebrada el chorro de las madres	1134254,8	997825,6	1158930,1	1008025,6
2A		Desde desembocadura de la quebrada chorro de las madres hasta la desembocadura de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia	1158930,1	1008025,6	1157871,4	1006991,3
2B		Desde desembocadura de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia hasta desembocadura en el Río Roble	1157871,4	1006991,3	1155686,7	1003609,7

A continuación, se consolidan los códigos de los usos asignados al recurso hídrico mediante las Resoluciones 1736 y 1844 de 2020.

Tabla 42. Códigos de usos del recurso hídrico según Resolución 1736 de 2020

Código de uso	Uso del recurso
1	Consumo humano y domestico (solo desinfección)
2	Consumo humano y domestico (tratamiento convencional)
3	Preservación Fauna y Flora
4	Agrícola con restricción
5	Agrícola sin restricción
6	PecuaRío
7	Recreativo contacto primario
8	Recreativo contacto secundario
9	Industrial
10	Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre
11	Estético
12	Pesca, maricultura y acuicultura
13	Navegación y transporte acuático

Tabla 43. Códigos de usos del recurso hídrico según Resolución 1844 de 2020

Código de uso	Uso del recurso
A	Preservación fauna y flora, Recreativo contacto secundario, agrícola sin restricción, Pesca
B	Consumo humano y domestico (solo desinfección), Consumo humano y domestico (tratamiento convencional), agrícola con restricción
C	Pecuario, Industrial, estético
D	Asimilación y transporte

6.1. Unidad de manejo Buenavista

En esta unidad hidrográfica se encuentran cuatro tramos con objetivos de calidad, los cuales hacen parte de las Quebradas San Jose, Buenavista, Mina Rica, y Agua Linda, como se presenta a continuación:

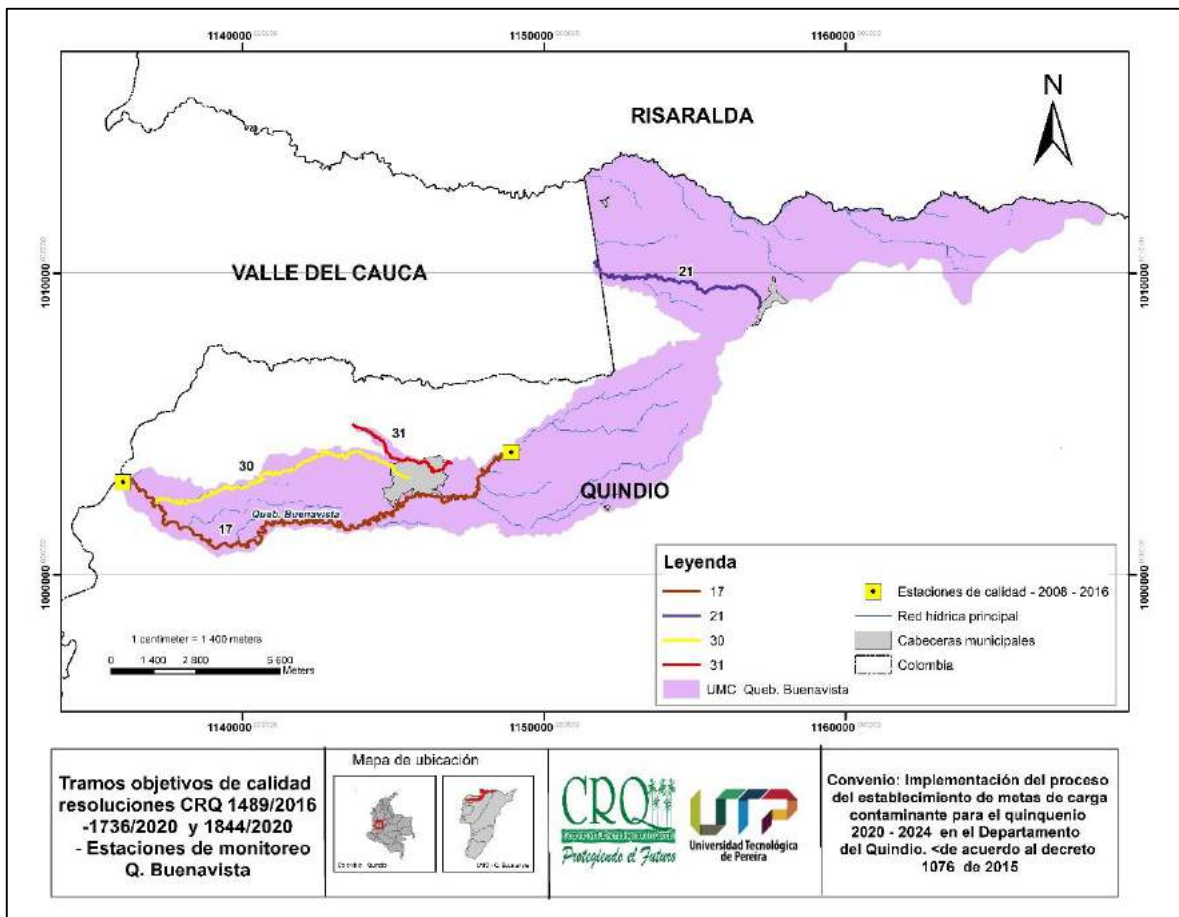


Figura 25. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Buenavista

6.1.1. Quebrada San José

Su cauce principal nace al oeste de la cabecera municipal de Filandia aproximadamente a los 1922 m.s.n.m entre las coordenadas N 1008833.44 – W 1157113.47. El punto de cierre del área drenante se estableció en la zona de convergencia de los límites administrativos de los departamentos del Quindío y Valle del Cauca sobre los 1366 m.s.n.m en la vereda La Palmera, ubicada al este del municipio de Filandia entre las coordenadas N 1010351.77 - W 1151660.98. Cubre las veredas Argensul, La Julia, Morelia, Santa Teresa y La Palmera (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 44 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ San José.

Tabla 44 Estaciones de monitoreo Quebrada San José.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ San José	E1	1 (QSanjose1)	1155085,108	1009556,847	1624

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1076 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado no cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para el parámetro Grasas y Aceites (Tabla 45).

Tabla 45 Quebrada San José comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada San José	Tramo 21 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	<5
SST [mg/L]	20		10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		7,2
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		439
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		-
pH [unidades]	6.5-8.5		7,08
DQO [mgO ₂ /L]	15		6,52
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,766

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.1.2. Quebrada Buenavista

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2008 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, pH, Plomo y Grasas y Aceites y no cumpliría con los valores objetivos de calidad para los parámetros DQO

y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 46).

Tabla 46 Quebrada Buenavista comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Buenavista	Tramo 17 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	<5	<5
SST [mg/L]	20		<10	14
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		7,54	7,28
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		2143	12120
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	6,5-8,5		7,76	7,99
DQO [mgO ₂ /L]	15		26	8,57
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,001
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente			6,24

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.1.3. Quebrada Mina Rica

Su cauce principal nace a una altura de 1331 m.s.n.m en el casco urbano del municipio de Quimbaya entre las coordenadas N 1003225.51 – W 1145598.93 y desemboca al oeste del municipio a los 1516 m.s.n.m sobre la quebrada Buenavista en la vereda La Montaña con coordenadas N 1002360.12 - W 1137167.21. Recorre las veredas La Granja, Malabar y La Montaña (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 47 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Mina Rica.

Tabla 47 Estaciones de monitoreo Quebrada Mina Rica

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Mina Rica	E1	Aguas Abajo del casco urbano de Quimbaya	1144937,78	1003646,068	1284
UHQ Mina Rica	E2	1 (QMRica1)	1140409,468	1003058,789	1193

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1076 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros SST, pH y Plomo, y no cumpliría para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, DQO y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 48).

Tabla 48 Quebrada Mina Rica comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Mina Rica	Tramo 30 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	187	7,29
SST [mg/L]	50		48,5	10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		1	3,39
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000		> 1,60E+011	2,60E+04
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		24,4	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5.0-9.0		6,9	7,29
DQO [mgO ₂ /L]	30		351	71,9
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,07	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,100

Corriente: Quebrada Mina Rica	Tramo 30 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		19,3	<0,20

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.1.4. Quebrada Agua Linda

Nace al noreste del municipio de Quimbaya, en la vereda La Soledad sobre los 1385 m.s.n.m entre las coordenadas N 1003265.29 – W 1147662.26 y desemboca a los 1258 m.s.n.m en la vereda Malabar, sobre la quebrada Campoalegre entre las coordenadas N 1004975.84 - W 1143671.24. Cubre las veredas La Soledad, Mesa Baja, La Granja, Malabar (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 49 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Agua Linda.

Tabla 49 Estaciones de monitoreo Quebrada Linda.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Agua Linda	E1	Aguas arriba Quimbaya (QAgLinda1)	1146352,852	1003429,754	1303
UHQ Agua Linda	E2	Aguas abajo del casco urbano de Quimbaya	1143702,489	1004960,986	1228

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, sin embargo, no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, sin embargo, no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presenta inadecuadas

características fisicoquímicas y microbiológicas para el uso potencial definido (Tabla 50).

**Tabla 50 Quebrada Agua Linda comparación Objetivos de calidad
Resolución 1736 de 2020.**

Corriente: Quebrada Agua Linda	Tramo 31 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	6,01	10,2
SST [mg/L]	50		<10	9,4
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		0,77	7
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000		86640	325500
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		<0,0545	<0,0545
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5.0-9.0		6,98	7,19
DQO [mgO ₂ /L]	30		14	17,8
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,435	7,08

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.2. Unidad de manejo Río Roble

La unidad de manejo del Río Roble presenta 23 tramos definidos en 16 corrientes como la quebrada Portachuelo y Cajones, Río Roble, quebrada Cristales, Santa Rita, Hojas Anchas, Armenia, Camelia, Quindos, Espejo, Cajones (Montenegro), la Tulia, La Jaramilla, La Aldana, Las Yeguas y el Reposo. A continuación, se puede identificar la localización de los tramos con objetivos de Calidad en estas corrientes hídricas:

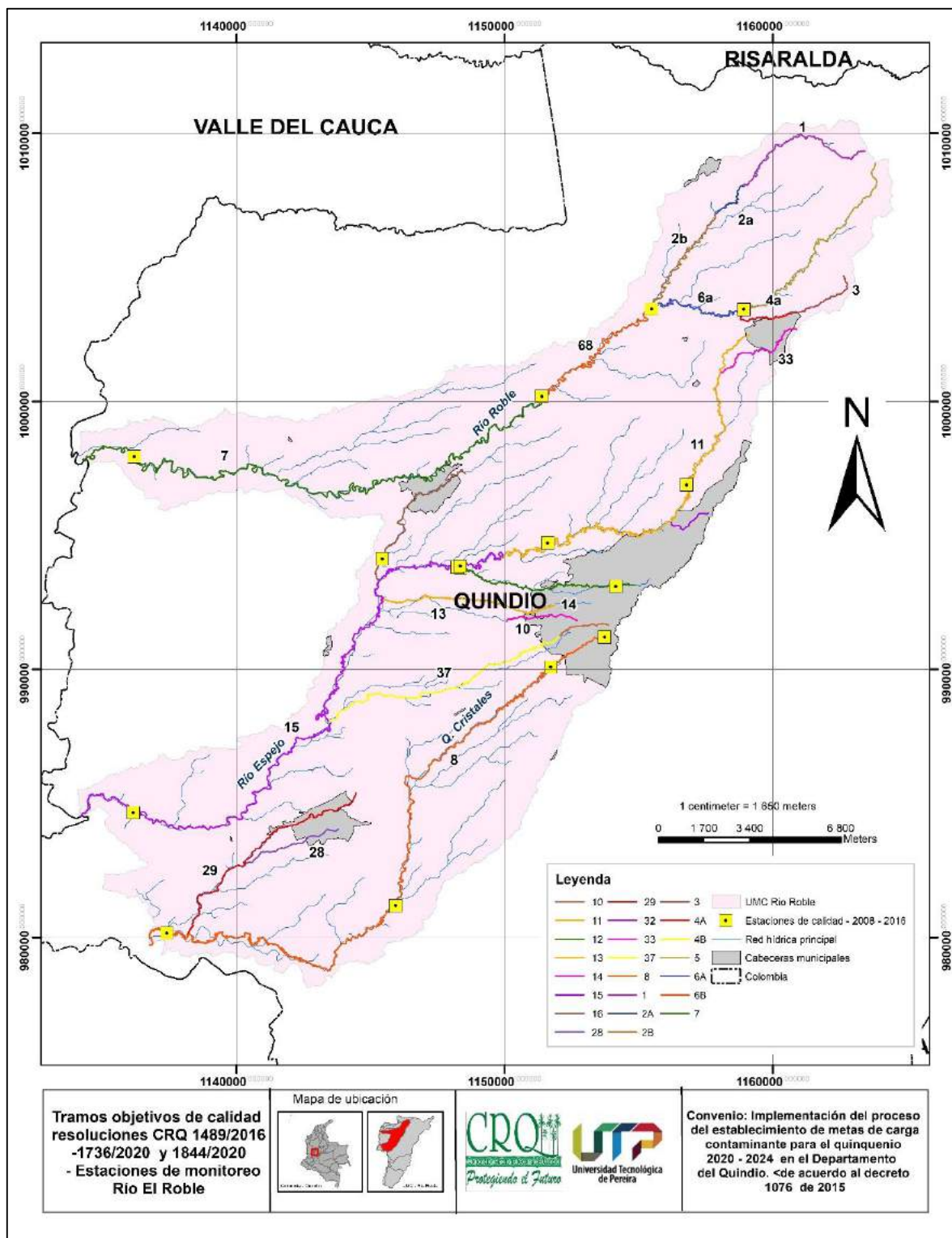


Figura 26. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Roble

6.2.1. Quebrada Portachuelo

Esta corriente hídrica nace en el municipio de Filandia a los 2111 m.s.n.m, entre las coordenadas N 1009336.6 – W 1163432.9 y confluye en el Río Roble a la altura de 1498 m.s.n.m en las coordenadas N 1003609.7 - W 1155686.7. Para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad en esta fuente de agua, se trabajó con las estaciones de monitoreo de calidad expuestas en la Tabla 51, las cuales se localizan al finalizar cada tramo que cuenta con objetivos de calidad.

Tabla 51 Estaciones de monitoreo Portachuelo

Tramo Res 1844 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
1/2A/2B	E1	QP1 - Aguas arriba Confluencia Quebrada Chorros Madres	1008026,16	1158925,30	1742
	E2	QP2 - Aguas arriba confluencia Q. FRNN1	1007044,51	1157928,14	1674
	E3	QP3 - Quebrada Portachuelo aguas arriba Confluencia Río Roble	1003649,81	1155572,62	1502

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Según los resultados del análisis del cumplimiento de objetivos de calidad en la quebrada Portachuelo se identifica que al comparar los datos de la campaña de monitoreo con la resolución 1844 de 2020, el cumplimiento se visualizaría para todos los parámetros menos para la DBO₅, el cual no presentaría cumplimiento en la estación previa a la entrega de la quebrada chorro de las madres con valores mayores al objetivo de calidad para este parámetro, como se puede visualizar en la Tabla 52.

Tabla 52 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada Portachuelo

Corriente: Portachuelo					Tramo 3/4A/4B Resolución 1844 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 1	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 2A	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 2B	Uso potencial	Estación de Monitoreo		
						QP1 - Aguas arriba Confluencia Quebrada Chorros Madres - Tramo 1	QP2 - Aguas arriba confluencia Q. FRNN1 - Tramo 2A	QP3 - Quebrada Portachuelo aguas arriba Confluencia Río Roble - Tramo 2B
1. Desde nacimiento de la quebrada portachuelo hasta la desembocadura de la quebrada el chorro de las madres 2A. Desde desembocadura de la quebrada chorro de las madres hasta la desembocadura de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia 2B. Desde desembocadura	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	5000	1000000	AAA DBA DDC	2909	2755	2613
	Coliformes Fecales [NMP/100 mL]	1000	1000	200000		-	-	-
	DBO₅ [mg/L O₂]	5	30	60		30,1	16,4	35,3
	DQO [mg/L O₂]	30	90	180		<5	<5	<5
	Fosforo Total [mg/L]	0,5	0,5	10		<0,07	0,176	<0,07
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10	10	10		-	-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH₃]	1	1	10		<0,054	<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O₂]	5	4	-		7,55	6,7	7,17
	pH [unidades]	6,5-8,5	6,5-8,5	5-9		7,71	7,4	7,92

Corriente: Portachuelo					Tramo 3/4A/4B Resolución 1844 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 1	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 2A	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 2B	Uso potencial	Estación de Monitoreo		
						QP1 - Aguas arriba Confluencia Quebrada Chorros Madres - Tramo 1	QP2 - Aguas arriba confluencia Q. FRNN1 - Tramo 2A	QP3 - Quebrada Portachuelo aguas arriba Confluencia Río Roble - Tramo 2B
de la quebrada innominada receptora de vertimiento de Filandia hasta desembocadura en el Río Roble	SST [mg/L]	20	30	1000		10	10	10

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.2.2. Quebrada Cajones

La quebrada Cajones se ubica en el municipio de Circasia y su nacimiento es a los 1915 m.s.n.m, en las coordenadas N 1004672.2 – W 1162638.6, su cauce principal desemboca sobre el Río Roble a los 1639 m.s.n.m, en las coordenadas N 1008889.5 – W 1163816.3. En esta unidad hidrográfica, se cuenta con tres estaciones de monitoreo de calidad para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad, las cuales están expuestas en la Tabla 53, y se ubican en la mitad del primer tramo, en la mitad del área del casco urbano de Circasia por donde pasa la quebrada, y antes de su confluencia en el Río roble.

Tabla 53 Estaciones de monitoreo Cajones

Tramo Res 1844 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
3/4A/4B	E1	QCaj1 - Bocatoma de Circasia	1003470,46	1161297,76	1819
	E2	QCaj3 - Aguas arriba de Matadero	1003149,82	1160144,71	1766
	E3	QCaj4 - Cajones aguas arriba desembocadura en Río Robles	1003054,44	1158797,94	1684

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

En la quebrada Cajones el cumplimiento de los objetivos de calidad se determinó con la comparación de los resultados de la campaña de monitoreo del mes de septiembre de 2019 con la resolución 1844 de 2020, donde se evaluó que para sus tres estaciones se daría cumplimiento a casi todos los parámetros con objetivos de calidad, a excepción de Coliformes totales y Coliformes fecales en la estación E1, Coliformes totales, DBO₅ y Fosforo total en la estación E2 (Tabla 54).

Tabla 54 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada Cajones

Corriente: Cajones					Tramo 3/4A/4B Resolución 1844 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 3	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 4A	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 4B	Uso potencial	Estación de Monitoreo		
						QCaj1 - Bocatoma de Circasia - Tramo 3	QCaj3 - Aguas arriba de Matadero - Tramo 4A	QCaj4 - Cajones aguas arriba desembocadura en Río Robles - Tramo 4B
3. Desde el nacimiento de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia 4A. Desde aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia Hasta aguas arriba de la descarga municipal OCD 09 4B. Desde aguas arriba de la descarga municipal QCD_09 Hasta la desembocadura en el Río Roble	Coliformes Fecales [NMP/100 mL]	1000	1000	200000	AAA DAA DDD	2105	1607	1333
	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,000	5,000	1000000		8664	3076	3448
	DBO₅ [mg/L O₂]	5	5	60		<5	8,14	<5
	DQO [mg/L O₂]	30	30	180		24,3	15,4	18,5
	Fosforo Total [mg/L]	0,5	0,5	10		<0,07	0,598	0,835
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10	10	10		-	-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH₃]	1	1	10		<0,054	<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O₂]	5	5	-		6,86	5,09	6,26
	pH [unidades]	6,5-8,5	6,5-8,5	5-9		7,25	7,25	7,63
SST [mg/L]	20	20	1000	10	13,7	10		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.3. Río Roble

En el Río Roble la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad según la resolución 1844 de 2020, se alcanzaría para todos los parámetros, sin embargo, se precisa que el parámetro Oxígeno disuelto en la estación de la confluencia con la quebrada Portachuelo y antes de la desembocadura en el Río la Vieja no presenta objetivo de calidad definido y a pesar de ser medido en la corriente no es posible reconocer o no su cumplimiento, no obstante su valor reportado es superior a 6 mg/L, valor apropiado para que se cuente con buenas condiciones de calidad (Tabla 55).

Tabla 55 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Roble

Corriente: Río Roble						Tramo 5/6A/6B/7 Resolución 1844 de 2020				
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 5	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 6A	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 6B	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 7	Uso potencial	Estación de Monitoreo			
							RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones - Tramo 5	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo - Tramo 6A	RR6 - Bocatoma Montenegro - Tramo 6B	RR7 - Antes desembocadura en Río La Vieja (La Española) - Tramo 7
5. Desde nacimiento del Río Roble Hasta desembocadura de la quebrada Cajones 6A. Desde desembocadura de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo 6B. Desde aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo	Coliformes Fecales [NMP/100 mL]	1000	200000	1000	200000	AAA DDD BBB DDC	809	1664	-	-
	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	1000000	5000	1000000		1372	2755	1789	1212
	DBO₅ [mg/L O₂]	5	60	30	60		<5	<5	<5	<5
	DQO [mg/L O₂]	30	180	90	180		5,15	16,4	19,5	13,7
	Fósforo Total [mg/L P]	0,5	10	0,5	10		0,301	0,355	<0,07	<0,07
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10	10	10	10		-	-	-	-
	Nitrógeno Amoniacal	1	10	1	10		<0,054	<0,054	<0,054	<0,054

Corriente: Río Roble						Tramo 5/6A/6B/7 Resolución 1844 de 2020				
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 5	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 6A	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 6B	Valor Obj. Calidad 1844 de 2020 - Tramo 7	Uso potencial	Estación de Monitoreo			
							RR3 - Aguas arriba confluencia con quebrada Cajones - Tramo 5	RR5 - Aguas abajo confluencia de quebrada Portachuelo - Tramo 6A	RR6 - Bocatoma Montenegro - Tramo 6B	RR7 - Antes desembocadura en Río La Vieja (La Española) - Tramo 7
Hasta bocatoma del municipio de Montenegro 7. Desde bocatoma municipal de Montenegro hasta desembocadura del Río Roble en el Río la Vieja	[mg/L N - NH ₃]									
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5	-	5	-	7,46	6,99	6,45	6,33	
	pH [unidades]	6,5-8,5	5-9	6,5-8,5	5-9	8,38	8,32	7,5	7,48	
	SST [mg/L]	20	1000	30	1000	10	10	10	10	

6.2.4. Quebrada Cristales

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. En la estación E2, cumpliría para los parámetros pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, DQO y Grasas y Aceites. En la estación E3, cumpliría para los parámetros DBO₅, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. Por último, en la estación E4 cumpliría para los parámetros DBO₅, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 56).

Tabla 56 Quebrada Cristales comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Cristales	Tramo 8 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)			
	Valores	Uso potencial	E1	E2	E3	E4
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	13	9,58	378	9,77	8,14
SST [mg/L]	20		11,3	83	23,3	30,3
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		5,14	2,42	6,37	5,57
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		8,66E+04	2,42E+06	2,76E+04	3,65E+04
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		0,189	16,5	<0,054	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10					
pH [unidades]	6,5-8,5		7,2	7,22	7,71	7,37
DQO [mgO ₂ /L]	15		20,5	729	20,9	16,8
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,07	6,66	0,793	0,793

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.2.5. Quebrada Santa Rita

Microcuenca urbana localizada sobre el área metropolitana de Armenia a 1437 m.s.n.m. Nace en el punto de convergencia entre la carrera 19 y la calle 50A al este del centro urbano. Su extensión se enmarca entre los 1469 y 1165 m.s.n.m en las coordenadas N 991664.69 – W 1153873.29 y N 991235.97 - W 1152041.31. (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 57 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Santa Rita.

Tabla 57 Estaciones de monitoreo Quebrada Santa Rita.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Santa Rita	E1	1 (QStaRita1)	991273,916	1152073,943	1354

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1076 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 58).

Tabla 58 Quebrada Santa Rita comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Santa Rita	Tramo 10 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	5	1,2,4,7	5,09
SST [mg/L]	20		10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		6,68
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		15531
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	6.5-8.5		8,01
DQO [mgO ₂ /L]	10		19,5
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100

Corriente: Quebrada Santa Rita	Tramo 10 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,518

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.6. Quebrada Hojas Anchas

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH y DQO, y no cumpliría con los valores objetivos de calidad para los parámetros Coliformes totales, Plomo y Grasas y Aceites. Por su parte, la estación E2 cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 59).

Tabla 59 Quebrada Hojas Anchas comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Hojas Anchas	Tramo 11 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	2,02	4,4
SST [mg/L]	50		<4	5,9
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		7,6	6,6
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,00E+04		8,20E+04	2,76E+05
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		<4	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5,0-9,0		6,65	7,28
DQO [mgO ₂ /L]	30		<10	23,4
Plomo Total [mg/L]	0,1		7,6	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,100

Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,9	1,6
--------------------------------------	---------	--	-----	-----

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro

6.2.7. Quebrada Armenia

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado no cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, pH, DQO, Plomo y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, sin embargo, no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible asumir que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 60).

Tabla 60 Quebrada Armenia comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Armenia	Tramo 12 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)		
	Valores	Uso potencial	E1	E2	
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	58,4	12,6	
SST [mg/L]	20		37,6	10	
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		1,8	6,13	
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		2,00E+06	64880	
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		20,1	<0,054	
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		-	-	
pH [unidades]	6,5-8,5		6	7,89	
DQO [mgO ₂ /L]	15		156	37	
Plomo Total [mg/L]	0,1		<3	<0,1	
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,0010	
Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2	
Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,100	
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente			1,9	1,83

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.8. Quebrada La Camelia

Su cauce principal nace a 1343 m.s.n.m por la confluencia entre las quebradas Las Yeguas y Zuldemayda al oeste del municipio de Armenia entre las coordenadas N 992084.23 – W 651151054.90 y desemboca al noroeste del municipio sobre los 1219 m.s.n.m, en la vereda La India sobre el Río Espejo con coordenadas N 992527.77 - W 1145436.25. Recorre las veredas Puerto Espejo, El Mesón, Pantanillo y La India ((Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 61 se muestra la estación de monitoreo definida para la UHQ La Camelia.

Tabla 61 Estaciones de monitoreo Quebrada La Camelia.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ La Camelia	E1	Antes de Confluencia con el Río Espejo	1149429,305	992541,6306	1272
UHQ La Camelia	E2	1 (QCamelia1)	1145473,834	992568,3994	1192

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para el parámetro SST y no cumpliría para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel, Cromo y Grasas y Aceites. Por su parte, la estación E2 cumpliría con los valores de objetivos de calidad para los parámetros SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel, Cromo, y no cumpliría con los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 62).

Tabla 62 Quebrada La Camelia comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada La Camelia	Tramo 13 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	15,9	12
SST [mg/L]	20		5,8	10

Corriente: Quebrada La Camelia	Tramo 13 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)		
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2	
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		4,6	4,02	
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		< 1,80E+05	25000	
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		11,9	<0,054	
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10				
pH [unidades]	6.5-8.5		5,5	7,43	
DQO [mgO ₂ /L]	15		50	46,2	
Plomo Total [mg/L]	0,1		<3	<0,1	
Mercurio Total [mg/L]	0,01			<0,0010	
Níquel Total [mg/L]	0,2			<0,2	
Cromo Total [mg/L]	0,1			<0,100	
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente			5	1,35

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.9. Quebrada Los Quindos

Comprende cerca del 80% del área metropolitana de Armenia. Nace a 1407 m.s.n.m al suroeste de la cabecera municipal con coordenadas N 991821.56 – W 1152703.32 y desemboca sobre los 1083 m.s.n.m a la quebrada Orlanda, en la vereda Puerto Espejo entre las coordenadas N 991792.52 - W 1150073.14. Cubre parte de la vereda Puerto Espejo (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 63 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Los Quindos.

Tabla 63 Estaciones de monitoreo Quebrada Los Quindos.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ Los Quindos	E1	Antes de confluencia con la Quebrada La Orlanda	1152452,284	991932,7781	1372
UHQ Los Quindos	E2	1 (QQuindos1)	1150093,697	991810,7952	1287

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para el parámetro pH y no cumpliría para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, DQO, Plomo y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 64).

Tabla 64 Quebrada Los Quindos comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Los Quindos	Tramo 14 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	156	8,13
SST [mg/L]	20		82,6	10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		0,8	4,89
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		2,4E+11	1,99E+04
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		20,3	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	6,5-8,5		6,67	7,72
DQO [mgO ₂ /L]	15		336	19,5
Plomo Total [mg/L]	0,1		11,8	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,001
Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,1
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente			14,4

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.2.10. Río Espejo

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros

DBO₅, SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría para los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales y Grasas y Aceites. Para la estación E3, cumpliría para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, N-NH₃ y pH, y no cumpliría para los parámetros SST, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. Por lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 65).

Tabla 65 Río Espejo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Río Espejo	Tramo 15 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)		
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2	E3
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	23,9	8,8	9,7
SST [mg/L]	50		2	13,3	89,3
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		4,6	4,44	6,8
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		> 1,60E+06	3,28E+04	1,60E+05
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		4	<0,054	<4
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10				
pH [unidades]	5,0-9,0		7,29	7,12	7,21
DQO [mgO ₂ /L]	30		209	15,1	111
Plomo Total [mg/L]	0,1		< 0,07	<0,1	-
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,0010	-
Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2	-
Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,100	-
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		5,8	0,766	3,7

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.11. Quebrada Cajones (Montenegro)

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH, DQO, Plomo y Grasas y Aceites y no cumpliría con los valores objetivos de calidad para los parámetros Coliformes totales

y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 66).

Tabla 66 Quebrada Cajones (Montenegro) comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Cajones (Montenegro)	Tramo 16 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	<2
SST [mg/L]	50		5,1
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		5,2
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,00E+04		> 1,6E+05
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		4,8
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	5,0-9,0		6,92
DQO [mgO ₂ /L]	30		27
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,07
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-
Níquel Total [mg/L]	0,2		-
Cromo Total [mg/L]	0,1		-
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,5

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.12. Quebrada La Tulia

De acuerdo con la Universidad del Tolima y la CRQ (2019) la quebrada la Tulia cubre veredas El Edén y La Jaramilla y nace a los 1223 m.s.n.m al sureste del casco urbano del municipio de La Tebaida entre las coordenadas N 984036.30 – W 1143789.26 y confluye a la quebrada Jaramilla a los 1121 m.s.n.m con coordenadas N 982769.00 - W 1140344.17. En esta fuente hídrica, para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad, se trabajó con la estación de monitoreo expuesta en la Tabla 67, la cual se localiza aguas arriba de su entrega a la quebrada la Jaramilla, sin contar con una estación que permita el monitoreo de la calidad del agua al inicio del tramo.

Tabla 67 Estaciones de monitoreo La Tulia

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
28	E1	QLa Tulia2	983167,28	1141031,10	1163

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

La quebrada la Siberia el cumplimiento de los objetivos de calidad se determinó con la comparación de los resultados de la campaña de monitoreo del mes de Octubre de 2019 con la resolución 1736 de 2020, donde se evaluó para su única estación que los parámetros Coliformes totales, Grasas y Aceites y Oxígeno disuelto no lograrían cumplir el objetivo planteado para el tramo, sin embargo, parámetros como Cromo, DBO₅, DQO, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal, pH, Plomo y Solidos suspendidos totales posiblemente si alcanzarían cumplimiento, como se puede visualizar en la Tabla 68.

Tabla 68 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Tulia

Corriente: La Tulia		Tramo 28 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				QLaTulia2
Desde el casco urbano del municipio de la Tebaida hasta la confluencia con la quebrada La Jaramilla	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000	1,2,4,7	2419600
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	20		<5
	DQO [mg/L O ₂]	25		17,8
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,47
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		3,68
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,41
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
SST [mg/L]	30	11,3		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.13. Quebrada La Jaramilla

Esta corriente hídrica nace a 1237 m.s.n.m al noreste del municipio de La Tebaida, en la vereda El Edén con coordenadas N 985696.34 – W 1145503.99 y desemboca al sur del municipio sobre los 1066 m.s.n.m, en la vereda Pisamal sobre la quebrada

Cristales entre las coordenadas N 980152.00 - W 1138214.85, y recorre las veredas El Edén, El Guayabal, La Jaramilla, El Cinco, La Argentina, La Popa y Pisamal.

Para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad en esta fuente de agua, se trabajó con las estaciones de monitoreo de calidad expuestas en la Tabla 69, las cuales se localizan antes de la entrega de la quebrada la Tulia, sin contar con una estación al inicio del tramo y antes de su entrega en la corriente Cristales.

Tabla 69 Estaciones de monitoreo La Jaramilla

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
29	E1	Quebrada la Jaramilla 1	983516,01	1140947,72	1169
	E2	Quebrada la Jaramilla 2	980669,88	1138442,86	1048

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Según los resultados del análisis del cumplimiento de objetivos de calidad en la quebrada La Jaramilla se identifica que al comparar los datos de la campaña de monitoreo con la resolución 1736 de 2020, el cumplimiento se visualizaría para la estación localizada al final del tramo, la cual llegaría a cumplir con todos los parámetros con objetivos de calidad a excepción de grasas y aceites, pero por otro lado, para la estación inicial, los parámetros Coliformes, DBO₅, DQO, Grasas y aceites y Oxígeno, sobrepasarían los criterios indicados en la resolución como se puede observar en la Tabla 70.

Tabla 70 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Jaramilla

Corriente: La Jaramilla		Tramo 29 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				Quebrada la Jaramilla 1	Quebrada la Jaramilla 2
Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de La Tebaida hasta la confluencia con	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000	1,2,4,7	2419600	24196
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100
	DBO₅ [mg/L O₂]	20		21,1	8,16
	DQO [mg/L O₂]	25		57,2	16,8
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		5,22	1,13

Corriente: La Jaramilla		Tramo 29 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				Quebrada la Jaramilla 1	Quebrada la Jaramilla 2
quebrada Cristales	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		1,31	5,96
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,31	7,53
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	30		10	10

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.14. Quebrada La Aldana

Corresponde a una microcuenca urbana, localizada en su totalidad en el área metropolitana de Armenia a una altura promedio de 1541 m.s.n.m. Nace aproximadamente en la carrera 15 con calle 19A norte entre las coordenadas N 995833.62 – W 1157602.50 a los 1579 m.s.n.m y desemboca al norte del casco urbano, sobre la quebrada Hojas Anchas a 1485 m.s.n.m con coordenadas N 995482.70 - W 1156215.53. Recorre parte de la vereda La Aldana (CRQ, 2019). En la Tabla 71 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ La Aldana.

Tabla 71 Estaciones de monitoreo Quebrada La Aldana.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud	Longitud	Altura (msnm)
UHQ La Aldana	E1	1 (QAldana1)	1156217,885	995445,2459	1465

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2008 en la estación E1 para los parámetros N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría con los valores

objetivos de calidad para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 72).

Tabla 72 Quebrada La Aldana comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada La Aldana	Tramo 32 Resolución 1736 de 2020	Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	66,4
SST [mg/L]	50	81
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5	0,35
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000	173290
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10	
pH [unidades]	5.0-9.0	8,16
DQO [mgO ₂ /L]	30	89,7
Plomo Total [mg/L]	0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente	50,6

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.2.15. Quebrada Las Yeguas

La unidad hidrográfica cubre cerca del 50% de la zona urbana del municipio de Circasia, y tiene paso por las veredas San Antonio, Barcelona Alta y El Congal. Su nacimiento es a los 1789 m.s.n.m al noroeste de la cabecera municipal en las coordenadas N 1002743.34 – W 1159700.28 y desemboca sobre la quebrada Hojas Anchas a los 1318 m.s.n.m, en la vereda San Antonio con coordenadas N 1001082.28 - W 1158063.95 (U.Tolima, CRQ, 2019).

En esta microcuenca se identifica una única estación de monitoreo que permiten hacer la evaluación de la calidad del agua en el tramo que cuenta con objetivos de calidad (Res. 1076 de 2020), la cual se encuentra detallada en la Tabla 73. La estación se ubica en la mitad del tramo, después de haber recibido aguas arriba de esta, algunos vertimientos del municipio de Circasia.

Tabla 73 Estación de monitoreo Las Yeguas

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
33	E1	Antes de confluencia con la Quebrada Hojas Anchas	1001746,19	1159243,41	1729

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Para analizar el cumplimiento de los objetivos de calidad en esta fuente hídrica superficial, se usa la información de la campaña de monitoreo realizada en 2019 en su estación, donde se evidencia que se alcanzaría a cumplir solamente el parámetro pH ya que esta en el rango definido en la resolución, no obstante los demás parámetros con criterios definidos no estarían cumpliendo como se presenta en la Tabla 74.

Tabla 74 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada Las Yeguas

Corriente: Las Yeguas		Tramo 33 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				Antes de confluencia con la Quebrada Hojas Anchas
Desde aguas arriba del casco urbano de Circasia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000	3,5,8,10	2,10E+08
	Cromo Total [mg/L]	0,1		-
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	10		36,6
	DQO [mg/L O ₂]	15		115
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		6,4
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		-
	Níquel Total [mg/L]	0,2		-
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		9,8
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7		3,1
	pH [unidades]	6,5-8,5		6,93
	Plomo Total [mg/L]	0,1		8,3
SST [mg/L]	20	22,9		

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.2.16. Quebrada El Reposo

Nace desde la confluencia de la Quebrada Argelia con la Quebrada Santa Rita entre las coordenadas N 1,152,041.31 – W 991,235.97 a 1353 m.s.n.m y converge sobre el río Espejo a los 1180 m.s.n.m entre coordenadas N 1,143,473.18- W 988,038.32. (CRQ, 2019). En la Tabla 75 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHR El Reposo.

Tabla 75 Estaciones de monitoreo Quebrada El Reposo.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (Grados)	Longitud (Grados)
UHQ El Reposo (Antes Santa Rita)	E1	Salida Casco Urbano	4°30'40"	-75°43'4"
UHQ El Reposo (Antes Santa Rita)	E2	Antes de Confluencia con el Río Espejo	4°29'42"	-75°45'43"

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1076 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, SST, N-NH₃, pH, DQO, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Plomo y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría para los parámetros DBO₅, SST, Coliformes totales, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales y Grasas y Aceites (ver Tabla 76). De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos

Tabla 76 Quebrada El Reposo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada El Reposo	Tramo 37 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	2,88	4,86
SST [mg/L]	50		<4	9,6
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		5,08	4,6
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000		910	12000

Corriente: Quebrada El Reposo	Tramo 37 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		<4	<4
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5.0-9.0		6,66	6,42
DQO [mgO ₂ /L]	30		14	22
Plomo Total [mg/L]	0,1		3,03	<3
Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	-
Níquel Total [mg/L]	0,1		-	-
Cromo Total [mg/L]	0.10		-	-
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,3	2

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro*

6.3. UMC Río Quindío

En esta unidad hidrográfica para los objetivos de calidad actualizados se cuenta con 19 tramos definidos en 16 corrientes como el Río Quindío (el cual continua con vigencia de la resolución 1489 de 2016 expuesta en el capítulo anterior de este documento), quebrada la Florida, El Pescador, Naranjal, Santo Domingo, Río Verde, la quebrada La Picota, las Delicias, San Nicolas, Agua Bonita, La Congala, La Española, La Siberia, el Mudo, La Calzada y el Río Boqueron. La localización de los tramos con objetivos de Calidad en estas corrientes hídricas se puede observar a continuación:

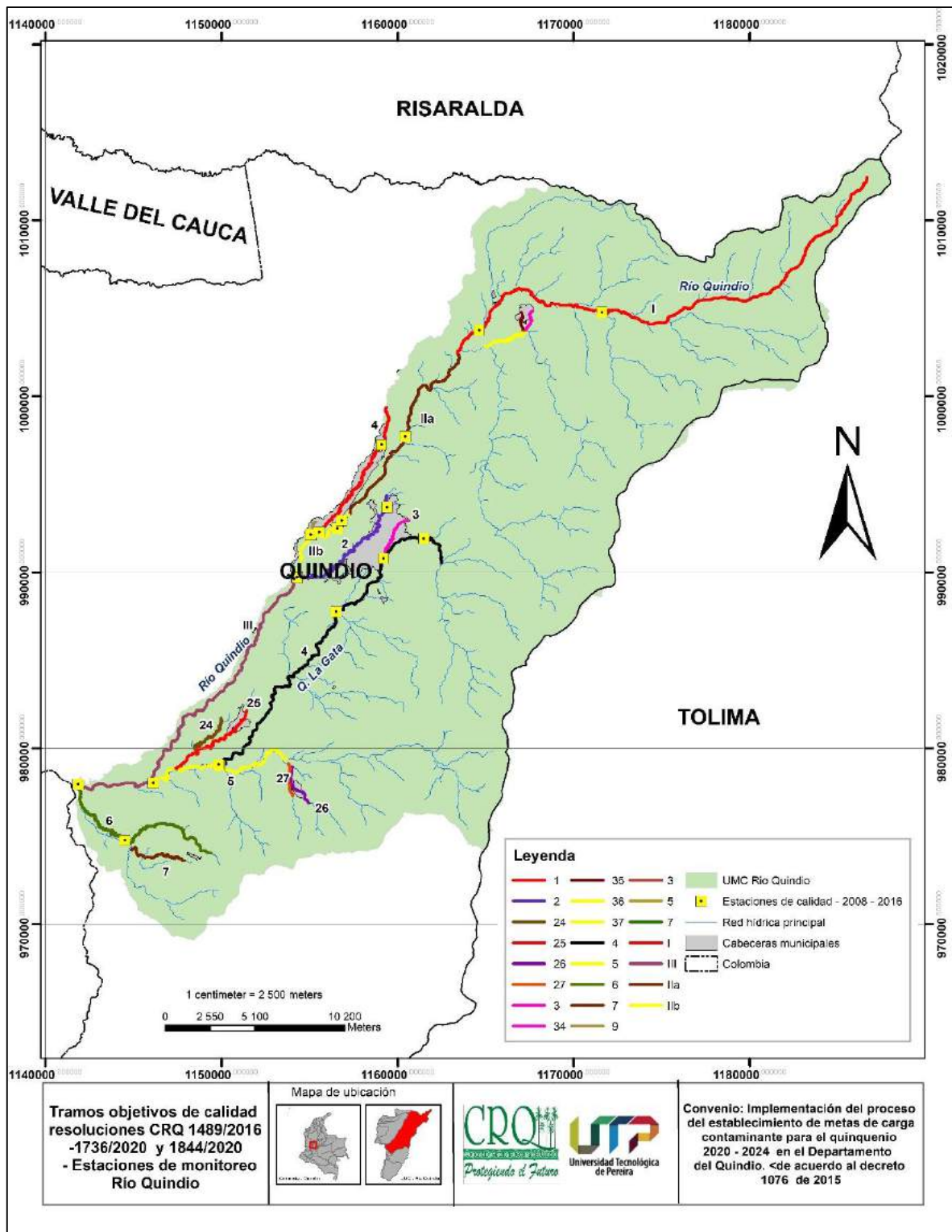


Figura 27. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Quindío

6.3.1. Quebrada La Florida

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría con los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 77).

Tabla 77 Quebrada La Florida comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada La Florida	Tramo 1		Resultado(s)	
	Resolución 1736 de 2020		E1	E2
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial		
DBO ₅ [mg/L O ₂]	20	3,5,8,10	8,7	15,6
SST [mg/L]	30		10,5	18
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		2,09	3,47
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000		3,65E+05	5,48E+05
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5,0-9,0		7,15	7,72
DQO [mgO ₂ /L]	25		25	43,5
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		5,81	5,51

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.2. Quebrada Pescador

En la quebrada El Pescador la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad según la resolución 1736 de 2020, se alcanzaría para todos los parámetros, a excepción de Coliformes totales en la estación 2, y Grasas y aceites en ambas

estaciones de monitoreo, ya que se reporta presencia de este contaminante en el agua (Tabla 78), sin embargo, según el uso definido para esta corriente (navegación transporte acuático) no se encontraría una condición limitante del uso del recurso.

Tabla 78 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Pescador

Corriente: Quebrada El Pescador		Tramo 2 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de monitoreo	
				QEIPescador2 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Quebrada la Pradera	QEIPescador4 - Quebrada Pescador aguas arriba confluencia Río Quindío
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río Quindío	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000	13	22240	64880
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	30		9,1	9,41
	DQO [mg/L O ₂]	30		20,5	28,8
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,01	0,86
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001	<0,001
	Níquel [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	5		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		6,48	5,8
	pH [unidades]	5,0-9,0		-	-
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	50		10	10

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.3. Quebrada Naranjal

Respecto al cumplimiento de los objetivos de calidad en esta fuente hídrica superficial, se determina que, según la información de la campaña de monitoreo realizada en 2019 en su estación evaluada, existiría incumplimiento para los parámetros Coliformes, DBO₅, DQO, Grasas y aceites y Oxígeno disuelto, lo que demuestra condiciones de calidad bajas para el uso definido en la resolución. Por otro lado, los metales definidos con objetivo de calidad, así como el Nitrógeno

amoniacal, pH y los Solidos suspendidos totales, se hallarían según los límites determinados en la resolución (Tabla 79).

Tabla 79 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada El Naranjal

Corriente: Quebrada El Naranjal		Tramo 3 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				QNaraj2 - Quebrada Naranjal aguas arriba Santo Domingo
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río Santo Domingo	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,000	3,5,8,10	816400
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	10		11
	DQO [mg/L O ₂]	15		19,5
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,72
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7		6,62
	pH [unidades]	6,5-8,5		7,93
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
SST [mg/L]	20	17,3		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.4. Río Santo Domingo

En el Río Santo Domingo el cumplimiento de los objetivos de calidad se determinó con la comparación de los resultados de la campaña de monitoreo del mes de octubre de 2019, donde se evaluó para cada estación no existiría cumplimiento del parámetro grasas y aceites, así como tampoco Coliformes totales en la estación 2 y 3 y DQO en la estación 3, lo que permite inferir que el uso del recurso podría verse limitado por calidad, ya que en la resolución se define una destinación de uso de preservación de fauna y flora, agrícola sin restricción, recreativo contacto secundario e industrial (Tabla 80).

Tabla 80 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Santo Domingo

Corriente: Santo Domingo		Tramo 4 Resolución 1736 de 2020				
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo		
				RStoDmgo1 - Sector San Rafael	RStoDmgo3 - Sector La Virginia	RStoDmgo5 - Aar Confluencia Río Verde
Desde bocatoma San Rafael hasta desembocadura al Río Verde	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,000	3,5,8,10	1408	43480	12740
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	10		<5	<5	<5
	DQO [mg/L O ₂]	15		<5	13,4	20,5
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,834	1,55	0,625
	Mercurio [mg/L]	0,01		<0,001	<0,001	<0,001
	Níquel [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054	<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7		7,99	7,2	7,12
	pH [unidades]	6,5-8,5		8,07	8,06	7,9
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	20		10	<10	10

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.3.5. Río Verde

Para el Río verde se reconoce que el cumplimiento de los objetivos de calidad se logra para todos los parámetros exceptuando el Oxígeno disuelto y Grasas y aceites en sus tres estaciones monitoreadas, no obstante, el parámetro Coliformes totales no tendría cumplimiento en la estación 2 localizada en el tramo, ya que los valores medidos en la campaña de monitoreo efectuada demuestran que sus valores cuantificados estaban por encima de los límites definidos en la resolución (Tabla 81).

Tabla 81 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Verde

Corriente: Río Verde		Tramo 5 Resolución 1736 de 2020				
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo		
				Río Verde N°1	Río Verde N°2	Río Verde N°3
Desde centro de la guadua hasta desembocadura en el Río Quindío	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	3,5,8,10	63	61310	18,7
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1	<0,1
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	10		<5	<5	<5
	DQO [mg/L O ₂]	15		<5	<5	5,83
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0011	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054	<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7		6,12	5,45	5,83
	Película visible de Grasas y Aceites flotantes	Ausente		1,33	0,315	0,99
	pH [unidades]	6,5-8,5		6,81	8,01	8,01
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,2	<0,1
SST [mg/L]	20	10	<10	10		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.6. Quebrada La Picota

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Coliformes totales, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría con los parámetros Oxígeno disuelto, DQO y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo y no cumpliría para los parámetros Oxígeno disuelto, Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 82).

Tabla 82 Quebrada La Picota comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada La Picota	Tramo 6		Resultado(s)	
	Resolución 1736 de 2020		E1	E2
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial		
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	<5	<5
SST [mg/L]	20		10	15
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		6,99	6,88
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		2560	11060
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		0	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	6,5-8,5		7,41	7,9
DQO [mgO ₂ /L]	15		19,5	<5
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,33	0,689

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.3.7. Quebrada Las Delicias

Su cauce principal nace al sureste del municipio de Buenavista sobre los 1744 m.s.n.m, en la vereda Poleal con coordenadas N 973167.44 – W 1149442.66 y desemboca en la quebrada Los Juanes a los 1160 m.s.n.m, en la vereda La Cabaña al suroeste del municipio entre las coordenadas N 974236.74 - W 1144891.62. Cruza por las veredas Poleal, Los Sauces, La Huellada, Palo Negro y La Cabaña

(Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 83 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Las Delicias.

Tabla 83 Estaciones de monitoreo Quebrada Las Delicias.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
Quebrada Las Delicias (Las Margaritas)	E1	1(QMargaritas1)	1148412,038	973529,5511	1370
Quebrada Las Delicias	E2	1 (QDelicias1)	1145048,53	974324,966	1106

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para el parámetro Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría con los parámetros DBO₅, SST, Oxígeno disuelto, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo y no cumpliría para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 84).

Tabla 84 Quebrada Las Delicias comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Las Delicias	Tramo 7 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	<5	<5
SST [mg/L]	20		10	<10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		6,92	6,95
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		3280	62310
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054	<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	5,00-9,00		7,56	7,95
DQO [mgO ₂ /L]	30		6,52	13,4
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010

Corriente: Quebrada Las Delicias	Tramo 7 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	<0,1
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,801	0,658

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.8. Quebrada San Nicolas

Microcuenca urbana, cuya extensión cubre cerca el 90% del área metropolitana de Armenia. Nace al sur de la cabecera municipal a los 1486 m.s.n.m con coordenadas N 992862.71 – W1155353.69 y desemboca sobre el Río Quindío a 1380 m.s.n.m entre las coordenadas N 992203.74 - W 1155102.72. (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 85 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ San Nicolas.

Tabla 85 Estaciones de monitoreo Quebrada San Nicolas.

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
UHQ San Nicolas	E1	Quebrada Cafetero	1155103,599	992214,3698	1356

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1076 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, N-NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros SST, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 86).

**Tabla 86 Quebrada San Nicolas comparación Objetivos de calidad
Resolución 1736 de 2020.**

Corriente: Quebrada San Nicolas	Tramo 9 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	30	13	25,2
SST [mg/L]	50		100
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	5		3,32
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000		2247000
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	5		<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	5.0-9.0		6,54
DQO [mgO ₂ /L]	30		64
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,39

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.3.9. Quebrada Agua bonita

Localizada a los 1270 m.s.n.m al suroeste del municipio de Calarcá. Su cauce principal nace en la vereda La Albania, aproximadamente a los 1340 m.s.n.m entre las coordenadas N 985443.52 – W 1152076.56 y desemboca sobre la quebrada La Esmeralda a 1188 m.s.n.m, en la vereda Calle Larga con coordenadas N 979943.99 - W 1148510.77. Recorre las veredas La Albania, Playa Rica y Calle Larga (Unitolima, CRQ, 2019). En la Tabla 87 se muestra la (s) estación (es) de monitoreo evaluada (s) para la UHQ Agua Bonita.

Tabla 87 Estaciones de monitoreo Quebrada Agua Bonita

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud (x)	Longitud (y)	Altura (msnm)
7UHQ Agua Bonita	E1	Puente avícola (QAgbonita1)	1149055,636	980344,043	1191

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 para los parámetros DBO₅, SST, N-

NH₃, pH, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, sin embargo, no cumpliría con los valores de objetivos de calidad para Oxígeno disuelto, Coliformes totales, DQO y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, a pesar de que el tramo presenta un bajo contenido de materia orgánica, la presencia de coliformes totales es considerable y afecta su calidad para los usos establecidos (Tabla 88).

Tabla 88 Quebrada Agua Bonita comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Quebrada Agua Bonita	Tramo 24 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	6,66
SST [mg/L]	20		10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		3,4
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		98040
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		0,0545
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	6,5-8,5		7,23
DQO [mgO ₂ /L]	15		23,3
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		0,315

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.10. Quebrada La Congala

La unidad hidrográfica la Congala se localiza al suroeste del municipio de Calarcá sobre los 1262 m.s.n.m. Su cauce principal nace en la vereda La Albania a una altura de 1340 m.s.n.m entre las coordenadas N 985022.25 – W 1152736.67 y desemboca sobre el Río Verde a los 1130 m.s.n.m, en la vereda Calle Larga con coordenadas N 978868.14 - W 1147428.79, cubriendo las veredas La Albania, Playa Rica, Calle Larga y Río Verde (U.Tolima, CRQ, 2019).

En esta microcuenca se identifican dos estaciones de monitoreo que permiten hacer la evaluación de la calidad del agua en el tramo que cuenta con objetivos de calidad (Res. 1076 de 2020), la cual se identifica en la Tabla 89. La primera estación se ubica después del casco urbano de Barcelona, lo permite inferir entrega de vertimientos domésticos a la corriente, y a su vez, reconocer que no es posible tener información de calidad del agua sobre el inicio del tramo.

Tabla 89 Estación de monitoreo La Congala

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
25	E1	QLaCongala2 - Aguas debajo del C.P. Barcelona	980775,41	1150491,40	1223
	E2	QLaCongala4 - Aguas arriba de desembocadura en Río Verde	979255,37	1147978,07	1143

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

El cumplimiento de los objetivos de calidad en esta fuente hídrica superficial se determina según la información de la campaña de monitoreo realizada en 2019 en sus estaciones evaluadas, donde se evidencia que lograría cumplir para los parámetros Cromo, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal, pH, Plomo y Solidos suspendidos totales, contra Río a lo encontrado con Coliformes, DBO₅, DQO, grasas y aceites y Oxígeno disuelto (Tabla 90).

Tabla 90 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la Quebrada La Congala

Corriente: La Congala		Tramo 25 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				QLaCongala2 - Aguas debajo del C.P. Barcelona	QLaCongala4 - Aguas arriba de desembocadura en Río Verde
Desde aguas arriba del casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con el río Verde	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000	1,2,4,7	488400	32550
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	20		57	10,3
	DQO [mg/L O₂]	25		82,1	26
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		9,57	1,33
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2

Corriente: La Congala		Tramo 25 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				QLaCongala2 - Aguas debajo del C.P. Barcelona	QLaCongala4 - Aguas arriba de desembocadura en Río Verde
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		0,0584	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		1,9	3,4
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,3	7,5
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	30		19	13,5

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.11. Quebrada La Española

Esta corriente hídrica nace al sur del municipio de Córdoba a los 2758 m.s.n.m, en la vereda La Española entre las coordenadas N 974285.63 – W 1157746.30 y confluye en la quebrada El Jardín, en la vereda Travesías a 1416 m.s.n.m al noroeste del municipio con coordenadas N 978935.39 - W 1154037.55. Recorre las veredas La Española, Jardín Alto y Bajo y Siberia Baja. Para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad en esta fuente de agua, se trabajó con las estaciones de monitoreo de calidad expuestas en la Tabla 91, las cuales se localizan posteRíor al inicio del tramo y antes de su entrega en la corriente el Jardín.

Tabla 91 Estaciones de monitoreo La Española

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
26	E1	La Española1	977276,44	1154740,43	1387
	E2	La Española2	978884,61	1154009,81	1559

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Según los resultados del análisis del cumplimiento de objetivos de calidad en la quebrada La Española se identifica que al comparar los datos de la campaña de monitoreo con la resolución 1736 de 2020, el cumplimiento se visualizaría para los

parámetros Cromo, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal, pH, Plomo y Sólidos suspendidos totales, a pesar de que parámetros como Coliformes totales, DBO₅, DQO, Grasas y aceites y Oxígeno disuelto no presentarían cumplimiento en ninguna de las estaciones revisadas, como se puede visualizar en la Tabla 92.

Tabla 92 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Española

Corriente: La Española		Tramo 27 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				La Española1	La Española2
Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	1,2,4,7	9339	648800
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	10		8,3	9,56
	DQO [mg/L O₂]	15		17,1	32,9
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		<0,2	0,793
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001	<0,001
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH₃]	1		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O₂]	7		5,46	5,93
	pH [unidades]	6,5-8,5		7,86	7,73
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
SST [mg/L]	20	10,5	10		

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.3.12. Quebrada La Siberia

La quebrada Siberia se ubica al suroeste del municipio de Córdoba a los 1803 m.s.n.m. Su nacimiento se origina en la vereda Siberia Alta a los 2219 m.s.n.m entre coordenadas N 973891.78 – W 1154596.32, y su cauce principal desemboca sobre la quebrada El Jardín en la vereda Travesías a 1174 m.s.n.m, al noroeste del mismo municipio entre las coordenadas N 979122.15 - W 1153808.85. En su recorrido pasa por las veredas Siberia Alta y Baja, Jardín Bajo, Travesías y La Concha. En esta unidad hidrográfica, para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad, se trabajó con la estación de monitoreo expuesta en la Tabla 93, la cual se localiza aguas arriba de su entrega al Río Verde, sin contar con una estación que permita el monitoreo de la calidad del agua al inicio del tramo.

Tabla 93 Estaciones de monitoreo La Siberia

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
27	E1	QSiberia1	979084,52	1153812,71	1390

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

En la quebrada la Siberia el cumplimiento de los objetivos de calidad se determinó con la comparación de los resultados de la campaña de monitoreo del mes de Octubre de 2019 con la resolución 1736 de 2020, donde se evaluó para su única estación que los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites no lograrían cumplir el objetivo planteado para el tramo, sin embargo, parámetros como Cromo, DBO₅, DQO, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal, Oxígeno disuelto, pH, Plomo y Sólidos suspendidos totales si alcanzarían el cumplimiento, como se puede visualizar en la Tabla 94.

Tabla 94 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada La Siberia

Corriente: La Siberia		Tramo 27 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				La Siberia
Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000	1,2,4,7	241960
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	20		8,69
	DQO [mg/L O₂]	25		23,6
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,06

Corriente: La Siberia		Tramo 27 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				La Siberia
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		5,45
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,98
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	SST [mg/L]	30		14

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.13. Quebrada El Mudo

Según información suministrada por la Universidad del Tolima y la CRQ (2019) la quebrada el Mudo tiene su nacimiento aproximadamente a los 2033 m.s.n.m al noreste del municipio de Salento con coordenadas N 1004838.58 – W 1167677.33 y desemboca al sur del mismo, sobre el Río Boquerón a los 1833 m.s.n.m entre las coordenadas N 1003576.92 - W 1167223.70. Recorriendo las veredas La Playa y Boquerón. Esta quebrada tiene definido solo un tramo con objetivos de calidad de acuerdo con la resolución 1735 de 2020, para lo cual se toma como referencia para la evaluación del cumplimiento de estos, las estaciones nombradas en la Tabla 95.

Tabla 95 Estaciones de monitoreo El Mudo

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
34	E1	QEIMudo1 - Aguas arriba C.P Salento	1004492,86	1167520,88	1964
	E2	QEIMudo4 - Punto sobre la Quebrada El Mudo aar Confluencia quebrada Boquerón	1003582,40	1167225,22	1816

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Para la quebrada el Mudo se reconoce que el cumplimiento de los objetivos de calidad se lograría en los parámetros de Cromo, DBO₅, Mercurio, Níquel, Nitrógeno

amoniaco, pH, plomo y Sólidos suspendidos totales, ya que los valores medidos en la campaña de monitoreo efectuada en el año anterior demuestran que sus valores cuantificados estarían por debajo de los límites definidos en la resolución, sin embargo, para Coliformes, DQO, la película visible de grasas y aceites flotantes y especialmente el Oxígeno disuelto, se encontraría incumplimiento dado que se reporta que su valor está por fuera de lo establecido en el criterio de calidad. Llama la atención el estado del contenido de Oxígeno disuelto en el agua ya que se acerca a un valor nulo, demostrando avanzada afectación a la corriente hídrica. En las estaciones caracterizadas los caudales medidos fueron de 2,23 L/s para la estación ubicada al inicio del tramo y 23 L/s en el sector de entrega del Río Boquerón.

Tabla 96 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación quebrada el Mudo

Corriente: El Mudo		Tramo 34 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				QEIMudo1 - Aguas arriba C.P Salento	QEIMudo4 - Punto sobre la Quebrada El Mudo aar Confluencia quebrada Boquerón
Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000	13	36540000	36540000
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,100
	DBO ₅ [mg/L O ₂]	30		9	9
	DQO [mg/L O ₂]	30		71	71,9
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,98	2,98
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	5		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		0,66	0,66
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,75	7,75
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	50		21	21

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.3.14. Quebrada La Calzada

La quebrada la Calzada contiene las veredas Boquerón y Palestina y cubre cerca del 60% del casco urbano de Salento. Su cauce principal nace a los 2000 m.s.n.m al oeste de la cabecera municipal con coordenadas N 1004746.98 – W 1167046.30 y concurre al Río Boquerón sobre los 1821 m.s.n.m entre las coordenadas N 1003618.19 - W 1167101.79 (U.Tolima, CRQ, 2019). Esta unidad hidrográfica cuenta con dos estaciones que permiten evaluar su tramo con objetivos de calidad según la resolución 1736 de 2020, las cuales se ubican posteRior al inicio del tramo, en el casco urbano de Salento y la segunda estación anterior a su desembocadura en el Río Boquerón, sin embargo. En la Tabla 97 se presenta la información de las estaciones consideradas para este ejercicio.

Tabla 97 Estaciones de monitoreo Quebrada la Calzada

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
35	E1	En el punto medio de la Quebrada	1004497,26	1167137,90	1973
	E2	Quebrada la Calzada aguas arriba confluencia Boquerón	1003830,09	1167097,51	1870

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

Acorde con el análisis de la información del monitoreo de calidad y su comparación con los objetivos de calidad definidos en la resolución 1736 de 2020, en el tramo establecido para esta corriente hídrica se daría cumplimiento de los parámetros Cromo, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal y Solidos suspendidos totales para la estación aguas arriba de la desembocadura, para el pH y Plomo se cumpliría su objetivo de calidad en ambas estaciones evaluadas, mientras que los parámetros Coliformes, DBO₅, DQO, Grasas y aceites, y Oxígeno disuelto no tendrían cumplimiento en ninguna de las estaciones, encontrándose para este último caso una situación crítica en su estación inicial ya que su condición de oxígeno de 0 mg/L y la presencia de materia orgánica y coliformes limita el uso de la corriente, más aun considerando que esta corriente presenta caudales bajos (8 L/s y 30 L/s, en su inicio de tramo y final del mismo. En la Tabla 98 se presentan los datos de laboratorio y sus condiciones de incumplimiento.

Tabla 98 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en la quebrada la Calzada

Corriente: La Calzada		Tramo 35 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				En el punto medio de la Quebrada	Quebrada la Calzada aguas arriba confluencia Boquerón
Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	50000	13	> 1,60E+08	46110000
	Cromo Total [mg/L]	0,1		-	<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	30		151	56,7
	DQO [mg/L O₂]	30		303	190
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		12,8	0,461
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		-	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		-	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH₃]	5		19,7	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O₂]	5		0	4,93
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,42	8,11
	Plomo Total [mg/L]	0,1		< 0,07	<0,1
SST [mg/L]	50	86,8	46		

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.3.15. Río Boquerón

El cauce principal del Río Boquerón nace al sur del municipio de Salento a los 3345 m.s.n.m, en la vereda San Julián con coordenadas N 994080.16 – W 1171801.26, recorre las veredas Camino Nacional, Navarco Alto y Bajo, San Julián, La Playa, Boquerón y Palestina, y desemboca sobre el Río Navarco al oeste del municipio a 1717 m.s.n.m, en la vereda Boquía con coordenadas N 1002827.43 - W 1164962.54

(U.Tolima y CRQ, 2019). Este Río cuenta con 2 estaciones de monitoreo de calidad que permiten evaluar las condiciones iniciales y finales del tramo único que cuenta con objetivos de calidad según la resolución 1736 de 2020, las cuales se pueden identificar en la Tabla 99.

Tabla 99 Estaciones de monitoreo Río Boquerón

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
36	E1	RBoquerón1 - Río Boquerón aguas arriba quebrada el Mudo	1003586,37	1167264,43	1830
	E2	RBoquerón3 - aguas arriba de confluencia con el Río Navarco	1003143,74	1165925,90	1730

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

En el Río Boquerón la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad según la resolución 1736 de 2020, se alcanzaría para todos los parámetros con objetivos de calidad, a excepción de Grasas y aceites, ya que esta resolución definió ausencia de estos en el agua y en su monitoreo se reporta presencia de este contaminante demostrando que posiblemente existiría incumplimiento (Tabla 100). Los caudales cuantificados en las zonas de monitoreo son 320 L/s y 650 L/s en las estaciones de inicio y fin de tramo, en este orden.

Tabla 100 Cumplimiento de Objetivos de calidad por estación en el Río Boquerón

Corriente: Boquerón		Tramo 36 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				RBoquerón1 - Río Boquerón aguas arriba quebrada el Mudo	RBoquerón3 - aguas arriba de confluencia con el Río Navarco
Desde aguas arriba de la confluencia de la quebrada El Mudo hasta la confluencia	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	35000	1,2,4,7	1100	23100
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	20		<5	7,04

Corriente: Boquerón		Tramo 36 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				RBoquerón1 - Río Boquerón aguas arriba quebrada el Mudo	RBoquerón3 - aguas arriba de confluencia con el Río Navarco
con el río Navarco	DQO [mg/L O ₂]	25		22,3	18,8
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		4,95	0,86
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001	<0,001
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	5		7,58	5,8
	pH [unidades]	5,0-9,0		7,84	7,32
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	SST [mg/L]	30		10	10

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.4. UMC Río Lejos

La unidad de manejo del Río Lejos contiene solo 2 tramos definidos en las corrientes hídricas Río Lejos y quebrada Ingles, los cuales se identifican respecto a su localización a continuación:

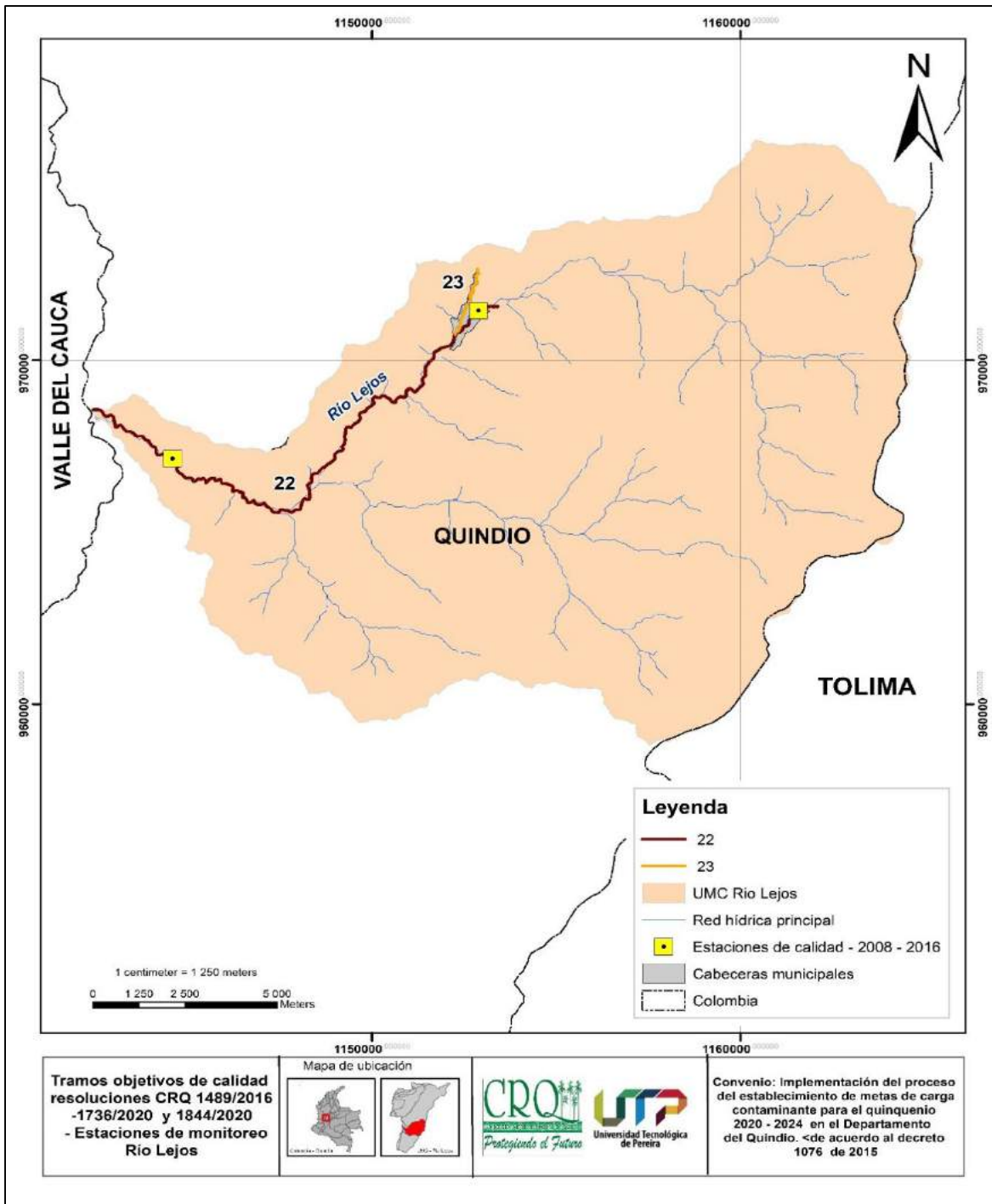


Figura 28. Tramos con Objetivos de Calidad Unidades de Manejo de Cuenca Río Lejos

6.4.1. Río Lejos

Acorde con el análisis de la información del monitoreo de calidad del mes de septiembre y su comparación con los objetivos de calidad definidos en la resolución

1736 de 2020, en el tramo establecido para esta corriente hídrica no se daría cumplimiento de los parámetros DQO en la estación puente Génova, Grasas y aceites en ambas estaciones porque se reporta presencia de esta en el agua, Oxígeno disuelto en la estación aguas arriba del casco urbano de Pijao y el pH en la estación puente Génova, dado que en la Tabla 101 se evidencian valores por fuera de los límites definidos en la resolución, limitando el uso del recurso para el uso definido en la misma. Para las estaciones monitoreadas se identifican caudales de 1510 L/s y 2900 L/s para la estación inicial y final del tramo, respectivamente.

Tabla 101 Comparación de Objetivos de calidad por estación en el Río Lejos

Corriente: Río Lejos		Tramo 22 Resolución 1736 de 2020			
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo	
				RLejos1 - Aguas arriba casco urbano de Pijao	RLejos3 - Puente vía Génova
Desde casco urbano hasta desembocadura en el Río la Vieja	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5,000	3,5,8,10	1835	2209
	Cromo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	10		<5	<5
	DQO [mg/L O₂]	15		<5	22,3
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		1,06	2,9
	Mercurio [mg/L]	0,01		<0,0010	<0,0010
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-	-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH₃]	1		<0,054	<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O₂]	7		6,14	7,1
	pH [unidades]	6,5-8,5		8,47	8,52
	Plomo [mg/L]	0,1		<0,1	<0,1
SST [mg/L]	20	10	10		

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.

6.4.2. Quebrada El Inglés

Según la Universidad del Tolima y la CRQ (2019), la quebrada el Inglés atraviesa las veredas Carniceros y Poleal y está localizada en jurisdicción del municipio de Pijao a los 1883 m.s.n.m. Su nacimiento se origina sobre los 2035 m.s.n.m al norte

del municipio, en la vereda Carniceros con coordenadas N 973176.25 – W 1153699.01 y desemboca al Río Lejos a los 1651 m.s.n.m al sur del casco urbano del municipio con coordenadas N 970748.92 - W 1152265.90. En esta unidad hidrográfica, para la evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad, se trabajó con una única estación de monitoreo, la cual esta expuesta en la Tabla 102. La estación se encuentra ubicada al finalizar el tramo por lo que no se cuenta con referente de calidad en su inicio.

Tabla 102 Estaciones de monitoreo El Ingles

Tramo Res 1736 de 2020	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
23	E1	QIngles1	970858,91	1152333,37	1643

Comparación de los objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020

En la quebrada el Inglés el cumplimiento de los objetivos de calidad se determinó con la comparación de los resultados de la campaña de monitoreo del mes de septiembre de 2019, donde se evaluó para esta estación que los parámetros Cromo, DBO₅, Mercurio, Níquel, Nitrógeno amoniacal, Plomo y Sólidos suspendidos totales, cumplirían con los límites definidos en los objetivos de calidad de la resolución 1736 de 2020 (Tabla 103). Sin embargo, se reconoce que los parámetros Coliformes, DQO, Grasas y aceites, el Oxígeno disuelto y el pH estarían por fuera del valor requerido del objetivo de calidad, lo cual puede verse afectado debido a la entrega de vertimientos y su bajo caudal (150 L/s).

Tabla 103 Comparación de Objetivos de calidad por estación en la quebrada el Ingles

Corriente: La Inglés		Tramo 23 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				QIngles1
Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la confluencia con el río Lejos	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	3,5,8,10	9804
	Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	DBO₅ [mg/L O₂]	10		7,33
	DQO [mg/L O₂]	15		26
	Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		2,14
	Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010

Corriente: La Inglés		Tramo 23 Resolución 1736 de 2020		
Descripción del tramo	Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	Estación de Monitoreo
				QIngles1
	Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	10		-
	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1		<0,054
	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7		4,62
	pH [unidades]	6,5-8,5		6,41
	Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
	SST [mg/L]	20		10

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.5. UMC Río Rojo

La unidad de manejo del Río Rojo presenta 3 tramos definidos en las corrientes hídrica Río Gris, Rojo y San Juan, los cuales se identifican con localización a continuación:

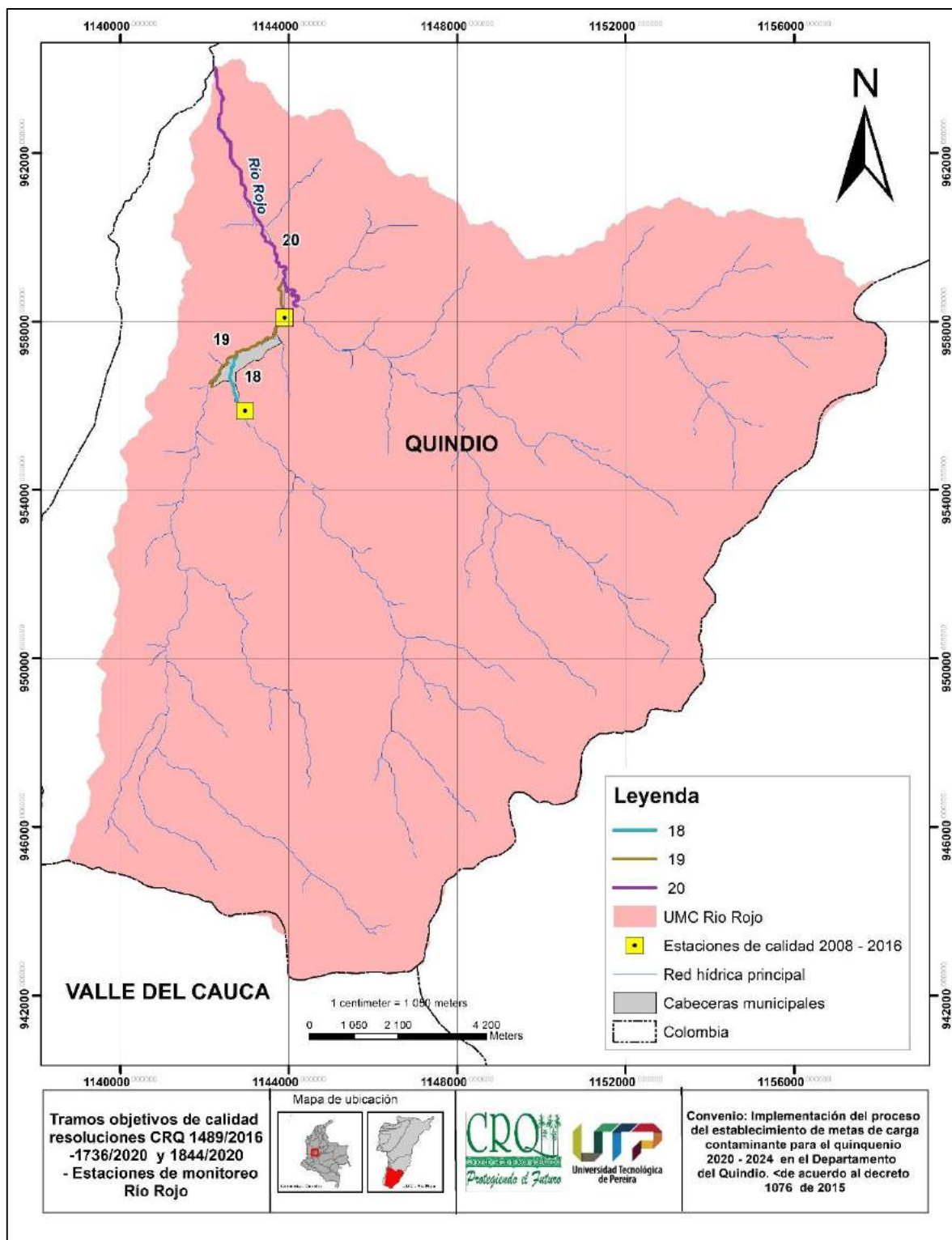


Figura 29. Tramos con Objetivos de Calidad UMC Río Rojo

6.5.1. Río Gris

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 104).

Tabla 104 Río Gris comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Río Gris	Tramo 18		Resultado(s)
	Resolución 1736 de 2020		
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	5	1,2,4,7	<5
SST [mg/L]	20		10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		7,73
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		11199
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	6,5-8,5		7,62
DQO [mgO ₂ /L]	10		5
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,001
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		3,42

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.5.2. Río Rojo

- **UHR Rojo**

Su extensión cubre alrededor del 90% del municipio de Génova. Nace al noreste del municipio aproximadamente a los 3728 m.s.n.m, en la vereda Río Rojo con coordenadas N 957920.63 - W 1157803.35 y desemboca en la vereda La Venada a los 1509 m.s.n.m, sobre el Río Barragán al noroeste del municipio con coordenadas N 964027.34 - W 1142237.43. Recorre las veredas Río Rojo, Pedregales, Río Gris, San Juan Alto y Bajo, Cumaral Alto, Cairo Alto y Bajo, La Esmeralda, La Coqueta, La Primavera, El Recreo, La Granja, El Dorado, Las Brisas y La Venada (Unitolima, CRQ, 2019). En esta unidad hidrográfica, para la

evaluación de la calidad del tramo con objetivos de calidad, se trabajó con una única estación de monitoreo, la cual esta expuesta en la Tabla 105. La estación se encuentra ubicada al inicio del tramo por lo que no se cuenta con referente de calidad en su final.

Tabla 105 Estaciones de monitoreo Río Rojo

Corriente	Estación	Nombre de punto o estación	Latitud X	Longitud Y	Altitud (msnm)
UHR Rojo	E1	Puente Salida Genova (RRojo1)	958353,794	1144191,034	1360

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 106).

Tabla 106 Río Rojo comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Río Rojo	Tramo 20 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1
DBO ₅ [mg/L O ₂]	5	1,2,4,7	<5
SST [mg/L]	20		<10
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		7,12
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		3,26E+04
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10		
pH [unidades]	6,5-8,5		8,4
DQO [mgO ₂ /L]	10		<5
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente		3,68

**Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro.*

6.5.3. Río San Juan

El análisis de la información para la campaña de monitoreo 2019, permite evidenciar que el tramo monitoreado cumpliría con los valores de objetivos de calidad establecidos en la Resolución 1736 de 2020 en la estación E1 para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, SST, N-NH₃, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Coliformes totales y Grasas y Aceites. Por su parte, en la estación E2 cumpliría para los parámetros DBO₅, Oxígeno disuelto, SST, pH, DQO, Plomo, Mercurio, Níquel y Cromo, y no cumpliría para los parámetros Coliformes totales, N-NH₃ y Grasas y Aceites. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el tramo presentaría inadecuadas características fisicoquímicas y microbiológicas para los usos potenciales definidos (Tabla 107).

Tabla 107 Río San Juan comparación Objetivos de calidad Resolución 1736 de 2020.

Corriente: Río San Juan	Tramo 19 Resolución 1736 de 2020		Resultado(s)	
Criterios de calidad	Valores	Uso potencial	E1	E2
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	3,5,8,10	<5	2,2
SST [mg/L]	20		13,7	13,6
Oxígeno Disuelto [mgO ₂ /L]	7		7,08	8,6
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000		1,73E+04	1,60E+05
Nitrógeno Amoniacal [mgN - NH ₃ /L]	1		<0,054	<4
Nitritos + Nitratos [mgN/L]	10			
pH [unidades]	6,5-8,5		7,62	7,38
DQO [mgO ₂ /L]	15		13	<10
Plomo Total [mg/L]	0,1		<0,1	< 0,07
Mercurio Total [mg/L]	0,01		<0,0010	-
Níquel Total [mg/L]	0,2		<0,2	-
Cromo Total [mg/L]	0,1		<0,100	-
Grasas y Aceites (Película flotante)	Ausente			3,72

*Las celdas color verde representan el cumplimiento del objetivo de calidad y celdas color rojo, incumplimiento del parámetro

7. ESTADO DE LA CANTIDAD DEL RECURSO HIDRICO POR UNIDAD HIDROGRÁFICA

La información para el establecimiento de la línea base de cantidad del recurso hídrico del departamento del Quindío, ha sido la obtenida del informe Balance hídrico del departamento del Quindío elaborado en el año 2019 por la CRQ, el cual contiene y analiza la información de los resultados de estudios hidrológicos realizados por la Corporación Autónoma del Quindío en asocio con la universidad del Tolima como lo son el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) del río Quindío año 2015 y la Evaluación Regional del Agua (ERA) 2018. En ambos ejercicios se utilizó información generada por las redes hidrometeorológicas del IDEAM y la CRQ. Así mismo, se empleó información de elevación digital, mapas de cobertura y usos del suelo a escala 1:10.000, el estudio de suelos del departamento del Quindío, la información espacial del Sistema de Información Geográfico SIG-Quindío administrada por CRQ y otras entidades. Dicha información fue útil para describir las características hidráulicas del suelo y su relación con la cobertura vegetal, lo cual junto a la información hidrometeorológica permitió la implementación del modelo hidrológico conceptual TETIS de forma agregada y distribuida para actualizar los caudales medios de las unidades hidrográficas del departamento del Quindío. Así mismo, para las unidades hidrográficas en límites con los departamentos del Valle del Cauca y de Risaralda, se implementó el modelo de Thomas en el que se estimó la oferta a partir del modelo lluvia – escorrentía ABCD.

Para una mejor comprensión de la información contenida en el análisis de la cantidad del recurso hídrico se definen los siguientes conceptos:

- **Oferta hídrica total superficial -OHTS:** El volumen de agua que escurre por la superficie e integra los sistemas de drenaje superficial. Es el agua que fluye por la superficie de suelo, que no se infiltra o se evapora y se concentra en los cauces de los ríos y/o en los cuerpos de agua lénticos.
- **Oferta hídrica disponible - OHTD (IDEAM, 2010):** El volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la oferta hídrica total superficial (OHTS) el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento del ecosistema y de los sistemas fluviales. y -en alguna medida- un caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas (Caudal ambiental). Asimismo, la Resolución 865 de 2004, MAVDT expone que además de la reducción por caudal ambiental, la OHTD podrá ser obtenida de la reducción por calidad del agua, dado que una vez se conozca el estado de la calidad del agua de las fuentes de abastecimiento

como de los cuerpos de agua, la oferta hídrica de estos sistemas se debe afectar por el 25%, correspondiendo a la condición de calidad del agua.

- **Oferta hídrica regional disponible -OHRD:** Es la oferta hídrica disponible (OHTD) más los volúmenes de agua de caudales de retorno asociados a diferentes usos, incluye la suma o resta de caudales de trasvase que ingresen a la cuenca o salen de ella. Esta es la oferta que utiliza para el cálculo del Índice de Uso de Agua – IUA.
- **Oferta hídrica regional aprovechable - OHRA:** Es el volumen de agua que resulta de sustraer del volumen de agua promedio medido en la estación hidrométrica de referencia, representativa de la unidad de análisis considerada, el volumen de agua correspondiente al caudal ambiental.

En la Tabla 108 se muestran las unidades hidrográficas y los tramos objeto de estudio para evaluación de la Línea Base de Cantidad.

Tabla 108 Fuentes hídricas y tramos objeto de estudio para Línea Base de Cantidad

UNIDADES HIDROGRÁFICAS	TRAMO	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO
Quebrada Buenavista	Tramo 1	Comprendido desde su nacimiento hasta la estructura de captación “Bocatoma Quimbaya, EPQ” que surte de agua al acueducto del municipio de Quimbaya.
Quebrada Buenavista	Tramo 2	Registro del total del agua que circula sobre la UMC quebrada Buenavista antes de su desembocadura con el Río La Vieja.
Quebrada Cristales	Tramo único	Se registra el total del agua que circula sobre la UHQ de la quebrada Cristales antes de su desembocadura con el Río La Vieja.
Quebrada La Picota	Tramo único	Desde su nacimiento hasta antes de la unión con la unidad hidrográfica río Quindío /antes de su confluencia con el Río Barragán.
Río Espejo	Tramo único	Se registra el total del agua que circula sobre la unidad hidrográfica del río Espejo antes de su desembocadura con el Río La Vieja.
Río Lejos	Tramo único	Registro del total del agua que circula sobre la unidad hidrográfica río Lejos antes de su desembocadura con el Río Barragán.

UNIDADES HIDROGRÁFICAS	TRAMO	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO
Río Quindío	Tramo 1	Comprendido desde su nacimiento hasta la estación Limnimétrica “Bocatoma EPA”.
Río Quindío	Tramo 2	Comprendido desde la confluencia con el río Navarco hasta la toma de la PCH El Bosque (sector cemento Río Armenia).
Río Quindío	Tramo 3	Oferta total medida al cierre de la unidad hidrográfica río Quindío.
Río Roble	Tramo 1	Comprendido desde su nacimiento hasta la estructura de captación “Bocatoma Circasia, EPQ”.
Río Roble	Tramo 2	Comprendido desde la estructura de captación “Bocatoma Circasia, EPQ”, hasta la estructura de captación del acueducto para el municipio de Montenegro “Bocatoma Montenegro, EPQ.
Río Roble	Tramo 3	Se registra el total del agua que circula sobre la unidad hidrográfica del río Roble antes de su desembocadura con el Río La Vieja.
Río Rojo	Tramo único	Comprendido desde su nacimiento hasta su confluencia con el Río Barragán.
Río Santo Domingo	Tramo único	Comprendido desde su nacimiento hasta su confluencia con la unidad hidrográfica río Verde
Río Verde	Tramo único	Comprendido desde su nacimiento hasta su confluencia con la unidad hidrográfica Río Quindío.

Fuente: Oferta, demanda hídrica e índice de uso del agua (IUA) año 2020

7.1. Demanda hídrica

La demanda hídrica fué calculada con base en las concesiones de agua que existen a lo largo de cada corriente principal y sus tributarios. El mayor volumen de agua es utilizado para el consumo humano, seguido del uso agrícola. En la Tabla 109 se muestra los datos del cálculo de la demanda hídrica para los tramos evaluados.

Tabla 109 Demanda hídrica año 2019.

UMC	Corriente hidrica	Tramo	(m ³ /s)	Demanda Total, UMC (m ³ /s)	
Río Quindío	Río Quindío	Tramo 1	1.550	2.151	
		Tramo 2	0.589		
		Tramo 3	0.012		
	Río Santo Domingo	Tramo único		0.317	
	Río Verde	Tramo único		0.241	
	Río Navarco	Tramo único		0,002	
	Quebrada La Picota	Tramo único		0.193	
	Demanda total cuenca Río Quindío (m3/s)				2.904
Buenavista	Quebrada Buenavista	Tramo 1	0.149	0.216	
		Tramo 2	0.067		
Río Roble	Río Roble	Tramo 1		0.063	
		Tramo 2		0.273	
		Tramo 3		0.004	
	Demanda total cuenca Río Roble (m3/s)				0.340
	Quebrada Cristales	Tramo único		0.063	
	Sector Roble - Espejo	Tramo único		0.009	
Río Lejos	Río Lejos	Tramo único		0.140	
Río Rojo	Río Rojo	Tramo único		0.067	

Fuente: Oferta, demanda hídrica e índice de uso del agua (IUA) año 2020

7.2. Índice de uso del agua (IUA)

El Índice del Uso del Agua (IUA), corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y por unidad espacial de subzona hidrográfica, en relación con la oferta hídrica superficial disponible (Tabla 110). En otras palabras, permite calcular la presión de la demanda sobre la oferta hídrica disponible (IDEAM, 2013).

En la Tabla 111 se muestra el IUA calculado para el año 2019 para las UMC aveluadas y las corrientes o tramos que las integran. Para el cálculo del IUA fué considerada la Oferta Hídrica Regional Disponible (OHRD), así como la demanda hídrica estimada para cada tramo. En la Tabla 112 se muestra el IUA mensual y el promedio anual para cada uno de los tramos de las fuentes superficiales evaluadas.

Para una mejor interpretación de los resultados, en la Tabla 110 se muestra los rangos, las categorías y la correspondiente interpretación para las clasificaciones del IUA.

Tabla 110 Categorías e interpretación del IUA.

Rango (Dh/Oh)*100 IUA	Categoría IUA	Interpretación
> 50	Muy Alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20.01-50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10.01-20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1-10	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
<1	Muy Bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

Tabla 111 Índice del uso de agua para unidades hidrográficas evaluadas año 2019.

UMC	Corriente	Demanda Potencial de Agua (Mm ³ /Año)	Oferta Hídrica Regional Disponible (Mm ³ /Año)	Índice de Uso del Agua (IUA)	Índice de Uso del Agua (IUA)	Demanda total (Mm ³ /Año)	Oferta Hídrica total Regional Disponible (Mm ³ /Año)			
RÍO QUINDÍO	Río Quindío Tramo 1	48.89	91.31	59,98	22.61	86.17	90.06			
	Río Quindío Tramo 2	18.59	66.27	31,77						
	Río Quindío Tramo 3	0.38	90.06	0,49						
	Río Verde	7.61	24.40	32,04						
	Río Navarco	0.08	28.66	0,29						
	Río Santo Domingo	10.01	35.93	28,67						
	Quebrada La Picota	0.61	14.91	5,04						
Q BUENAVISTA	Q Buenavista Tramo 1	4.71	10.89	47.50	26.70	6.84	40.85			
	Q Buenavista Tramo 2	2.12	40.85	5.90						
RÍO ROBLE	Río Roble Tramo 1	1.98	4.93	46.42	21.68	10.73	96.03			
	Río Roble Tramo 2	8.60	51.43	18.46						
	Río Roble Tramo 3	0.15	96.03	0.17						
	Quebrada Cristales	2.00	13.57	16.39				16.39	2.00	13.57
	Río Espejo	2.57	43.14	6.89				6.89	6.89	43.14
RÍO LEJOS	Río Lejos	4.44	110.93	7.06	7.06	7.06	110.93			
RÍO ROJO	Río Rojo	2.10	55.81	6.63	6.63	2.10	55.81			

Tabla 112 Índices de Uso del Agua para Año Medio de las Unidades Hidrográficas del Departamento del Quindío.

UMC	Corriente	Año medio												Promedio Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
RÍO QUINDIO	R. Quindío Tramo 1	46.17	51.22	52.49	46.62	48.33	60.43	87.72	110.48	91.07	51.93	36.17	36.98	59.97
	R. Quindío Tramo 2	15.68	22.93	24.16	24.26	31.02	35.72	52.63	22.33	22.58	45.69	36.38	47.92	31.77
	R. Quindío Tramo 3	0.43	0.38	0.43	0.36	0.39	0.70	1.26	0.57	0.39	0.38	0.28	0.33	0.49
	R. Verde	29.62	33.07	33.03	27.07	28.57	37.14	45.13	43.35	30.72	30.83	26.56	26.50	32.63
	R Navarco	0.26	0.24	0.26	0.27	0.28	0.32	0.45	0.42	0.30	0.24	0.18	0.22	0.29
	R. Santo Domingo	26.03	29.08	29.06	23.76	25.10	32.64	39.66	38.09	27.00	27.09	23.31	23.28	28.67
	Q La Picota	3.18	3.81	3.87	3.47	3.12	3.69	5.05	7.58	10.95	10.37	3.86	2.59	5.13
BUENA VISTA	QBuenavista Tramo 1	46.24	50.92	41.45	39.58	38.73	44.20	65.43	77.27	69.92	39.31	27.91	29.33	47.52
	QBuenavista Tramo 2	6.17	6.66	5.11	4.47	4.71	5.65	8.73	10.23	8.20	4.57	2.94	3.40	5.90
RÍO ROBLE	R Roble Tramo 1	77.44	50.36	33.60	26.17	25.67	29.53	43.12	50.76	42.30	62.35	80.93	34.80	46.42
	R Roble Tramo 2	23.38	25.83	22.11	18.78	20.35	22.44	33.62	41.46	33.72	22.70	14.15	15.64	24.51
	R Roble Tramo 3	0.18	0.20	0.16	0.14	0.14	0.17	0.27	0.32	0.24	0.13	0.09	0.11	0.18
	Q Cristales	15.82	22.83	22.13	14.25	8.95	10.44	16.71	24.37	23.11	18.69	12.31	11.16	16.73
	R Espejo	2.31	3.20	2.68	1.82	1.45	2.01	3.55	4.71	3.89	2.83	1.49	1.52	2.62
RÍO LEJOS	R Lejos	3.40	4.14	3.99	3.68	3.56	5.74	10.93	21.41	18.84	5.44	1.78	1.82	7.06
RÍO ROJO	R Rojo	3.20	3.90	3.75	3.46	3.34	5.40	10.26	20.05	17.65	5.11	1.67	1.71	6.63

- **UMC Río Quindío**

A partir de la información recopilada y analizada, se pudo establecer para la unidad hidrográfica del Río Quindío Tramo 1, que es la unidad que mayor presión por uso presenta, teniéndose una clasificación de “MUY ALTA” para los meses de febrero, marzo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre, mientras que para el resto de los meses la clasificación fue “ALTA”. Para el tramo II, se determinó una clasificación principalmente “ALTA” para casi todos los meses, con excepción de enero con clasificación “MODERADA” y julio con clasificación “MUY ALTA”. Dentro del estudio realizado, no fueron consideradas las PCH como factor de presión sobre el tramo. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 865 de 2004 del MADS “uso consuntivo”. Finalmente, en el tramo III, la clasificación predominante durante todo el año fue “MUY BAJA”, y tan solo el mes de julio el índice de uso del agua fue clasificado “BAJO”

- **Unidad hidrográfica quebrada La Picota**

En estas dos corrientes hídricas se encontró que el índice de uso de agua para ambas es principalmente bajo, lo que podría demostrar una posible baja presión sobre el recurso agua en comparación con la demanda ejercida sobre esta en los diferentes usos y actividades desarrolladas en su territorio.

- **UMC Quebrada Buenavista**

En la corriente Buenavista, se pudo establecer que para su Tramo 1, que presenta una gran presión por uso teniéndose una clasificación de “MUY ALTA” para los meses de febrero, julio y septiembre, mientras que el resto del año tuvo una clasificación “ALTA”. Por su parte en el tramo II, la Quebrada Buenavista presenta mejores condiciones en términos de uso teniéndose una clasificación mensual dominante de “BAJO” con excepción del mes de agosto en donde la clasificación fue “MODERADA”.

- **UMC Río Espejo**

En esta fuente hídrica según la distribución mensual del indicador IUA, se pudo establecer que, para el Río Espejo, se presenta una condición de demanda “BAJA”, en comparación a la oferta hídrica regional disponible (OHRD) para todo el año hidrológico.

- **Unidad hidrográfica Quebrada Cristales**

A partir de la información recopilada y analizada, se reconoció que la unidad hidrográfica Quebrada Cristales presenta una clasificación de índice de uso del agua “MODERADA” para los meses de enero, abril, junio, julio, octubre, noviembre

y diciembre, clasificación “ALTA” para los meses febrero, marzo, agosto y septiembre y tan solo en el mes de mayo una clasificación de índice de uso de “BAJA”.

- **Unidad hidrográfica Río Lejos y Río Rojo**

A partir de la información recopilada y analizada, se pudo establecer que las unidades hidrográficas Río Espejo y Río Rojo, presentaron una clasificación predominante en categoría durante casi todo el año de “BAJA”, exceptuando julio y septiembre donde se obtuvo una clasificación “MODERADA” y para el mes de agosto una clasificación de IUA de “ALTA”.

- **Unidades hidrográficas Río Roble, Quebrada Portachuelo y Quebrada Cajones**

Por otro lado, la información correspondiente al Río Roble, la quebrada Cajones y la quebrada Portachuelo, se complementó con el análisis hidrológico encontrado en el PORH (2019), donde se incluyeron registros históricos de las variables hidrometeorológicas de las diferentes estaciones encontradas en áreas cercanas a la zona de estudio, las cuales tuvieron registros de datos entre los años de 1985 a 2019 como se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** A partir de estos datos se realizó modelación lluvia-escorrentía agregada a través de la aplicación de los modelos hidrológicos TETIS.

A continuación, se presenta la descripción de los tramos evaluados para la definición de las condiciones hidrológicas de las corrientes objeto del PORH.

Tabla 113 Fuentes hídricas y tramos objeto de estudio para Línea Base de Cantidad en Río Roble, Quebrada Portachuelo y Quebrada Cajones

UNIDAD HIDROGRÁFICA	TRAMO	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO
Quebrada Portachuelo	Tramo 1	Desde el nacimiento de la quebrada Portachuelo hasta antes del centro urbano de Filandia.
Quebrada Portachuelo	Tramo 2	Desde el centro urbano de Filandia hasta la confluencia de la quebrada Portachuelo con el río Roble.
Quebrada Cajones	Tramo 3	Desde el nacimiento de la quebrada Cajones hasta la bocatoma de EPQ en Circasia.

UNIDAD HIDROGRÁFICA	TRAMO	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO
Quebrada Cajones	Tramo 4	Desde la bocatoma de EPQ en Circasia sobre la quebrada Cajones hasta la confluencia de la quebrada Cajones con el río Roble.
Río Roble	Tramo 5	Desde el nacimiento del río Roble hasta su confluencia con quebrada Cajones.
Río Roble	Tramo 6	Desde el río Roble aguas debajo de su confluencia con la quebrada Cajones hasta la bocatoma de Montenegro sobre el río Roble.
Río Roble	Tramo 7	Desde la bocatoma de Montenegro en el río Roble hasta la desembocadura del río Roble en el río La Vieja.

De acuerdo con los resultados hallados en el PORH para estas corrientes hídricas, la definición de la oferta hídrica promedio anual para cada condición hidrológica se presenta en la Tabla 114 así como la demanda cuantificada a cierre de cada tramo. Esta información fué complementada con la evaluación de los índices de uso de agua - IUA, índice de regulación y retención hídrica – IRH y el índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico – IVH, los cuales dan una idea de las condiciones de presión ejercida sobre el recurso hídrico en términos de cantidad de agua disponible en las corrientes (Tabla 115).

Tabla 114 Resultados PORH Oferta y demanda hídrica corrientes hídricas Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones

Tramo	Oferta Hídrica disponible (m3)			Demanda Hídrica total (m3)
	Promedio Año neutro	Promedio Año húmedo	Promedio Año seco	
T1 - Portachuelo	0,13	0,21	0,11	0,073
T2 - Portachuelo	0,48	0,80	0,39	0,010
T3 - Cajones	0,01	0,03	0,02	0,007
T4 - Cajones	0,03	0,06	0,03	0,000
T5 - Roble	0,19	0,33	0,17	0,079
T6 - Roble	0,74	1,47	0,83	0,034
T7 - Roble	1,29	2,63	1,53	0,149

Tabla 115 Resultados PORH indicadores de presión sobre las corrientes hídricas Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones

Tramo	Indicador	Promedio Año neutro	Promedio Año húmedo	Promedio Año seco
Tramo 1 - Portachuelo	IUA	218,22	41,73	1327,65
	IRH	0,71	0,71	0,71
	IVH	3,83	3,83	3,83
Tramo 2 - Portachuelo	IUA	7,88	1,51	47,94
	IRH	0,71	0,71	0,71
	IVH	2,33	2	2,5
Tramo 3 - Cajones	IUA	1026,3	31,16	113,18
	IRH	0,73	0,73	0,73
	IVH	3,67	3,5	3,67
Tramo 4 - Cajones	IUA	4,87	0,15	0,54
	IRH	0,73	0,73	0,73
	IVH	1,92	1,75	1,92
Tramo 5 - Roble	IUA	342,27	29,74	666,29
	IRH	0,72	0,72	0,72
	IVH	3,92	3,75	3,92
Tramo 6 - Roble	IUA	700,98	2,93	18,62
	IRH	0,73	0,73	0,73
	IVH	2,25	2,08	2,33
Tramo 7 - Roble	IUA	236,32	7,17	26,06
	IRH	0,73	0,73	0,73
	IVH	2,75	2,17	2,58

De acuerdo con la anterior tabla, las condiciones de presión para la quebrada Portachuelo son altas en su primer tramo demostrando que existe un IUA muy alto para las condiciones de año medio y año seco, y un IVH también muy alto al conjugarse con un IRH moderado para todas las condiciones hidrológicas. Por el contrario, en el tramo 2 de esta corriente, el IUA y el IVH son bajos, sin que se reconozca presión de la demanda sobre el recurso para año medio y húmedo, en el caso de año seco su condición de vulnerabilidad hídrica cambia a alta.

En la quebrada Cajones, por su parte, en el tramo tres es similar a lo encontrado en Portachuelo, donde existe una alta presión de la demanda sobre la oferta hídrica principalmente en el año medio y año seco. No obstante, en el tramo 4 las condiciones cambian hallándose IUA entre bajo y muy bajo y un IVH bajo para las

tras condiciones hidrológicas, lo que significa que la corriente parece no tener demandas significativas que afecten la cantidad del recurso sobre la corriente.

Finalmente, en el Río Roble, en el año neutro o medio se presenta una importante presión que obedece a un IUA y un IVH muy alto en sus tramos 5, 6 y 7. En el año húmedo la situación mejora, dado que sus valores de IUA y IVH se vuelven bajos, a excepción del tramo 5, y en el año seco las condiciones de presión se presentan de manera alta en el tramo 5, moderada en el tramo 6 y alta en el tramo 7, con una visible variabilidad frente al consumo de agua a lo largo de la corriente.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los monitoreos de calidad realizados por la CRQ sobre los tramos de las corrientes receptoras de vertimientos permiten hacer el seguimiento del cumplimiento de los objetivos de calidad para los usos potenciales definidos en cada tramo. No obstante, se identifica que las estaciones de monitoreo utilizadas pueden ser reubicadas para mejorar las condiciones de evaluación de impacto causadas por los diferentes vertimientos directos e indirectos que se entregan a los cauces principales. Así mismo, el programa de monitoreo puede ser optimizado con la revisión de los parámetros explícitamente incluidos en las resoluciones de objetivos de calidad, para que de este modo se puedan optimizar recursos sobre la evaluación de parámetros pertinentes que permitan tomar decisiones y a su vez aumentar la frecuencia de monitoreo a mínimo dos veces al año, reconociendo las condiciones climáticas bimodales de la región. Se recomienda revisar la necesidad de ubicar estaciones iniciales en algunos tramos ya que solo cuentan con una estación en el medio o finalización del tramo, situación que no permite comparar los cambios de calidad desde el inicio del tramo hasta su finalización, y de este modo no es posible identificar si existe deterioro o mejora en la calidad del agua en dichas corrientes.

El análisis del índice de calidad ICA, permitió identificar que 13 estaciones presentan calidad del agua clasificada como aceptable (15,9%), 42 estaciones de regular (51,2%), 22 estaciones en categoría mala calidad (26,8%) y solo dos estaciones de muy mala calidad (6,1%), esto permite identificar en términos generales el estado actual de las condiciones fisicoquímicas de las corrientes hídricas del departamento.

Las estaciones de monitoreo revisadas ubicadas aguas abajo de las municipios o asentamientos urbanos fueron las que mayor deterioro en su calidad fisicoquímica y microbiológica presentaron, probablemente por la cantidad y calidad de los vertimientos descargados en estos tramos.

Los parámetros que presentan mayor incumplimiento con los criterios de calidad asignados en la Resolución de 1035 de 2008 fueron Coliformes totales y Película visible de Grasas y Aceites, y en algunos casos Oxígeno disuelto.

El informe del balance hídrico del departamento del Quindío pudo concluir que: Los Ríos Quindío y Roble, así como la Quebrada Buenavista presentan una demanda ALTA para el total de su aprovechamiento hídrico. Los ríos Espejo, Lejos y Rojo presentan una demanda BAJA para su aprovechamiento hídrico. Por su parte, la quebrada Cristales obtiene una categoría de uso MODERADA, mientras que las

quebradas La Tigrera, ríos Sector Roble – Espejo y Barragán presentan un índice de uso del agua de MUY BAJO. Finalmente, la quebrada Lacha presenta una clasificación de demanda de MUY ALTA.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Corporación Autónoma Regional del Quindío (2008). Resolución 1035 Por medio de la cual se modifica y adiciona la Resolución 107 de 2007 que estable los objetivos de calidad para las fuentes hídricas del departamento del Quindío.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío, Universidad del Tolima, Jardín Botánico de Medellín (2015). Plan de Ordenamiento del recurso hídrico de la cuenca del río Quindío.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (2016). Resolución 1489 Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad del río Quindío.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío, Universidad del Tolima (2019). Objetivos de calidad del agua 2019-2029 en fuentes receptoras de vertimientos del departamento del Quindío.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (2019). Oferta, demanda hídrica e índice de uso del agua (IUA) de las unidades hidrográficas del departamento del Quindío para el año 2019.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (2020). Resolución 1736 Por medio de la cual se fijan objetivos de calidad para las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el período 2020-2030.
- Corporación Autónoma Regional del Quindío (2020). Resolución 1844 Por medio de la cual se adopta el plan de ordenamiento del recurso hídrico – PORH del Río Roble y se fijan objetivos de calidad para el Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones del departamento del Quindío para el período 2020-2030.
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Circasia (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Buenavista (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Calarca (2017- 2026)

- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Cordoba (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Filandia (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Genova (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio La Tebaida (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Montenegro (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Montenegro (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Montenegro (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Quimbaya (2017- 2026)
- Empresas Públicas del Quindío S.A. E.S.P. Documento Plan de Manejo y Saneamiento Ambiental PSMV Municipio Salento (2017- 2026)
- IDEAM (2013), Lineamientos conceptuales y metodológicos para la Evaluación Regional del Agua, ERAS.
- Universidad del Tolima y la Corporación Autónoma Regional del Quindío (2019). Plan de ordenamiento del recurso hídrico Río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones.



RESOLUCIÓN 1736 (01 de septiembre de 2020)

Por medio de la cual se fijan objetivos de calidad para las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío para el periodo 2020 - 2030

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO en uso de sus facultades generales y estatutarias, en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y las demás normas que le sean concordantes y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 8 de la Constitución Política de Colombia establece que *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación"*.

Que de acuerdo al artículo 79 de la Constitución Política de Colombia, *"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 de conformidad con lo establecido en el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas"*.

Que el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, seguirá los siguientes principios generales: (...). 5. *En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso..."*.

Que los artículos 2.2.3.3.2.1 y 2.2.3.3.4.3 del decreto 1076 de 2015, definen los usos del agua así como las prohibiciones para su uso.

Que en armonía con los artículos 2.2.3.3.3.1, 2.2.3.3.3.2, 2.2.3.3.3.3., 2.2.3.3.3.4 del decreto 1076 de 2015, se definen los criterios de calidad, competencia para definir los mismos, así como el rigor subsidiario que se podrá utilizar para definir dichos criterios de calidad por parte de la Autoridad Ambiental y por último los criterios de calidad para usos múltiples.

Que los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6, 2.2.3.3.9.7, 2.2.3.3.9.8, 2.2.3.3.9.9, 2.2.3.3.9.10, 2.2.3.3.9.12, 2.2.3.3.9.13, del mismo decreto, puntualizan en su respectivo orden, los criterios de calidad admisibles, para consumo humano y doméstico, uso agrícola, uso pecuario e igualmente para fines recreativos como para uso estético, además para la preservación de flora y fauna, y por último para usos referentes a transporte, dilución y asimilación, y para uso industrial.

Que el artículo 2.2.3.3.1.3 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015, define los Objetivos de calidad como, *"..Conjunto de criterios de calidad definidos para alcanzar los usos del agua asignados en un horizonte de tiempo determinado, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua"*.

Que el numeral 5 del artículo 2.2.9.7.3.4. del decreto 1076 de 2015 define que *"Previo al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo del mismo, la autoridad ambiental competente deberá establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos"*, por lo tanto las autoridades ambientales son competentes para establecer los objetivos de calidad de los cuerpos de agua

Que la Sección 3 del Capítulo 7 del decreto 1076 de 2015 que reglamenta las tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua, establece en el artículo 2.2.9.7.3.1. que *"(...) Las autoridades ambientales establecerán la meta global que conduzca a los usuarios al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por dichas autoridades.(...)"*

Que la Corporación Autónoma Regional del Quindío mediante Resolución No. 107 del 28 de febrero de 2007 modificada y adicionada por la Resolución No. 1035 del 10 de noviembre de 2008, estableció los objetivos de calidad para las fuentes hídricas del departamento del Quindío para ser alcanzados en el año 2017.

Que mediante Resolución No. 1489 del 19 de septiembre de 2016, la Corporación Autónoma Regional del Quindío fijó objetivos de calidad del río Quindío hasta el año 2025, considerando el cumplimiento en el corto, mediano y largo plazo, como resultado de la formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Quindío adoptado a través de la Resolución No. 1801 del 18 de septiembre de 2015.

Que mediante Resolución No. 326 del 28 de febrero de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Quindío prorrogó el plazo y por ende los objetivos de calidad para las fuentes hídricas en el Departamento del Quindío, establecidos en la Resolución No. 107 de 2007, modificada y adicionada por la Resolución 1035 del 2008 por el termino de 12 meses más.

Que los objetivos de calidad establecidos por la entidad para las fuentes hídricas del departamento del Quindío, diferentes a los definidos para el río Quindío, perdieron vigencia el 28 de febrero de 2018.



Que para adelantar el proceso para determinar los objetivos de calidad de las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío, la Corporación Autónoma Regional del Quindío suscribió el convenio interadministrativo No. 004 de 2018 con la Universidad del Tolima y se elaboró el documento "Objetivos de Calidad del Agua (2019 - 2029) en Fuentes Receptoras de Vertimientos del Departamento del Quindío", que fue recibido por la entidad en el mes de noviembre de 2019.

Que una vez recibido el documento por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, se realizaron algunos ajustes en el año 2020.

Que para efectos de la fijación de los objetivos de calidad con el soporte técnico del documento elaborado por la Universidad del Tolima para el periodo 2019 - 2029, se define correr la información de línea base un año, considerando la información del año 2019 para el año 2020 y la del año 2029 para el año 2030, ya que no se ha presentado a la fecha, la construcción de obras de saneamiento, que permitan concluir que las condiciones de calidad del agua de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos han cambiado ostensiblemente del año 2019 al año 2020.

Que ante la falta de objetivos de calidad para las fuentes hídricas diferentes al río Quindío y con el propósito de dar cumplimiento a la normatividad ambiental, se hace necesario fijar los objetivos de calidad para el periodo 2020 - 2030.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Establecer los siguientes criterios de calidad por categoría de uso:

Categoría	A	B	C	D
Usos potenciales	sin restricciones. Industrial. explotación manual de material de construcción.	Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones. Recreativo contacto primario.	Pecuario. Industrial. Estético. Pesca, Maricultura y Acuicultura.	Recreación y deportes.
Código de usos	3,8,5,10	1,2,4,7	6,9,11,12	13
DBO ₅ [mg/L O ₂]	10	5	20	30
SST [mg/L]	20	20	30	50
Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	7	7	5	5
Coliformes Totales [NMP/100 mL]	5000	20000	35000	50000
Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	1	1	1	5
Nitritos + Nitratos [mg/L]	10	10	10	10



N]				
DQO [mg/L O₂]	15	10	25	30
pH [unidades]	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	5.0 - 9.0	5.0 - 9.0

Parágrafo: Que para efectos de comprender la información consignada en la presente resolución, los códigos de uso del agua son los que a continuación se relacionan:

Código	Uso del agua
1	Consumo humano y doméstico (Solo Desinfección)
2	Consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional)
3	Preservación de flora y fauna
4	Agrícola con restricciones
5	Agrícola sin restricciones
6	Pecuario
7	Recreativo contacto primario
8	Recreativo contacto secundario
9	Industrial
10	Industrial: explotación manual de material de construcción y material de arrastre
11	Estético
12	Pesca, Maricultura y Acuicultura
13	Navegación y Transporte Acuático

ARTÍCULO SEGUNDO: Establecer los objetivos de calidad de las fuentes hídricas en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, para el periodo 2020 - 2030, de la siguiente manera.



Plan de Acción Institucional
"Protegiendo el patrimonio
ambiental y más cerca
del ciudadano"
2020 - 2023

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste				Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrogeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitratos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DQO [mg/L O ₂]	Plomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Niquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas y Aceites (Película flotante)
			Punto de Inicio	Punto Final	X	Y														
1	Quebrada La Florida	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Armenia hasta la desembocadura en el Río Quindío	1,159,365.84	999,341.61	1,155,511.15	992,238.53	3,5,8,10	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
2	Quebrada El Pescador	Comprendida desde aguas arriba del Casco Urbano hasta desembocadura Río Quindío	1,159,394.13	994,373.23	1,154,250.52	989,711.03	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
3	Quebrada El Naranjal	Desde aguas arriba del casco Urbano del Municipio de Calarcá hasta la desembocadura en el Río Santo Domingo	1,160,630.23	992,940.12	1,159,219.65	990,773.81	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
4	Río Santo Domingo	Comprendido entre la bocatoma San Rafael hasta la desembocadura al Río Verde	1,162,498.05	990,514.62	1,149,796.26	979,062.31	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
5	Río Verde	Comprendido entre aguas arriba de la confluencia de la quebrada el Jardín hasta desembocadura	1,153,736.62	979,435.70	1,145,926.88	978,056.10	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste				Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DO ₂ [mg/L O ₂]	Piomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Niquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas Y Aceites (Película flotante)
6	Quebrada La Picota	Comprendido entre aguas debajo de la bocatoma de Buenavista y la desembocadura en el Río Barragán	1,149,407.97	974,053.75	1,141,838.33	977,704.23	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
7	Quebrada Las Delicias (Las Margaritas)	Comprendido entre aguas arriba del Casco Urbano del Municipio de Buenavista y la desembocadura en la quebrada Los Juanes	1,147,908.62	973,635.57	1,144,891.63	974,236.74	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
8	Quebrada Cristales	Comprendido desde El nacimiento hasta la confluencia con río La Vieja	1,153,952.06	991,415.29	1,136,768.40	979,720.04	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
9	Quebrada San Nicolas	Desde el nacimiento hasta la desembocadura del río Quindío	1,155,353.69	992,862.71	1,155,102.73	992,203.74	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
10	Quebrada Santa Rita	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con Quebrada El Reposo	1,153,873.29	991,664.69	1,152,041.31	991,235.97	1,2,4,7	5.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	10.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste				Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DQO [mg/L O ₂]	Piomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Niquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas Y Aceites (Película flotante)
11	Quebrada Hojas Anchas	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Zanjón Hondo	1,159,120.50	1,002,482.29	1,149,915.64	994,181.85	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,154,864.58	993,142.37	1,148,344.85	993,800.49	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,151,869.28	992,410.35	1,145,436.26	992,527.77	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,152,703.56	991,821.43	1,150,073.15	991,792.52	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
14	Quebrada Los Quindos	Comprendido desde el nacimiento hasta la confluencia con la quebrada Orianda	1,149,915.64	994,181.85	1,134,176.87	984,518.18	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,152,703.56	991,821.43	1,150,073.15	991,792.52	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
15	Río Espejo	Comprendido desde Confluencia Q. Zanjón Hondo y Q. Hojas Anchas hasta desembocadura al Río La Vieja						30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste				Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DO ₂ [mg/L O ₂]	Plomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Níquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas Y Aceites (Película flotante)
16	Quebrada Cajones(Montenegro)	Comprendido desde aguas arriba del Casco Urbano de Montenegro hasta desembocadura al Río Espejo	1,157,113.48	1,008,833.45	1,151,660.72	1,010,351.83	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,148,537.80	997,296.41	1,145,297.41	993,342.69	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
17	Quebrada Buenavista	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Quimbaya hasta desembocadura del Río La Vieja	1,142,175.67	956,448.30	1,143,872.10	958,989.88	3,5,8,10	5.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	10.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,142,839.88	956,026.36	1,142,756.95	957,205.79	1,2,4,7	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
18	Río Grís	Comprendido desde aguas debajo de la bocatoma de Génova hasta la desembocadura al Río San Juan	1,142,175.67	956,448.30	1,143,872.10	958,989.88	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,142,175.67	956,448.30	1,142,237.43	964,027.34	1,2,4,7	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
19	Río San Juan	Desde aguas arriba del casco urbano de Génova hasta la confluencia con río Rojo	1,157,113.48	1,008,833.45	1,151,660.72	1,010,351.83	3,5,8,10	5.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	10.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,144,195.78	958,358.36	1,142,237.43	964,027.34	1,2,4,7	5.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	10.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
20	Río Rojo	Comprendido desde el puente vía a Génova hasta desembocadura en Río Barragán	1,157,113.48	1,008,833.45	1,151,660.72	1,010,351.83	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,144,195.78	958,358.36	1,142,237.43	964,027.34	1,2,4,7	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
21	Quebrada San José	Desde el casco urbano del municipio de Filandia hasta el límite departamental	1,157,113.48	1,008,833.45	1,151,660.72	1,010,351.83	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
			1,144,195.78	958,358.36	1,142,237.43	964,027.34	1,2,4,7	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste				Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DQO [mg/L O ₂]	Pomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Niquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas y Aceites (Película flotante)
22	Río Lejos	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la desembocadura del río Barragán	1,153,412.52	971,569.57	1,142,412.82	968,557.21	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
23	Quebrada El Inglés	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de Pijao hasta la confluencia con el río Lejos	1,152,854.63	972,651.20	1,152,265.91	970,748.92	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
24	Quebrada Agua Bonita	Desde el casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con la quebrada la Congala	1,149,976.52	981,725.28	1,148,510.77	979,943.99	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
25	Quebrada La Congala	Desde aguas arriba del casco urbano de Barcelona hasta la confluencia con el río Verde	1,151,442.29	982,127.68	1,147,412.74	978,855.39	1,2,4,7	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
26	Quebrada La Española	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	1,154,962.85	976,890.33	1,154,037.55	978,935.40	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
27	Quebrada La Siberia	Desde aguas arriba del casco urbano de Córdoba hasta la confluencia con la quebrada El Jardín	1,154,056.48	977,306.72	1,153,808.86	979,122.16	1,2,4,7	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste	Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DO ₂ [mg/L O ₂]	Plomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Níquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas Y Aceites (Película flotante)
28	Quebrada la Tulla	Desde el casco urbano del municipio de la Tebalda hasta la confluencia con la quebrada La Jaramilla	1,143,789.27 984,036.31 1,140,344.17 982,769.01	1,2,4,7	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
29	Quebrada La Jaramilla	Desde aguas arriba del casco urbano del municipio de La Tebalda hasta la confluencia con quebrada Cristales	1,144,458.49 985,390.05 1,138,214.86 980,152.00	1,2,4,7	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
30	Quebrada Mina Rica	Desde el casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Buenavista	1,145,544.93 1,003,221.21 1,137,169.66 1,002,369.37	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
31	Quebrada Agua Linda	Desde aguas arriba del casco urbano de Quimbaya hasta la confluencia con la quebrada Campoalegre	1,146,936.08 1,003,701.42 1,143,668.81 1,004,976.96	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
32	Quebrada La Aidana	Desde el casco urbano de Armenia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	1,157,602.50 995,833.72 1,156,215.63 995,484.29	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
33	Quebrada Yeguas	Desde aguas arriba del casco urbano de Circasia hasta la confluencia con la quebrada Hojas Anchas	1,160,888.90 1,002,672.32 1,158,061.85 1,001,080.52	3,5,8,10	10.00	20.00	7.00	5,000.00	1.00	10.00	6.5-8.5	15.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente



Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste	Código de uso	DBO ₅ [mg/L O ₂]	SST [mg/L]	Oxígeno Disuelto [mg/L O ₂]	Coliformes Totales [NMP/100 mL]	Nitrógeno Amoniacal [mg/L N - NH ₃]	Nitritos + Nitratos [mg/L N]	pH [unidades]	DQO [mg/L O ₂]	Piomo Total [mg/L]	Mercurio Total [mg/L]	Niquel Total [mg/L]	Cromo Total [mg/L]	Grasas Y Aceites (Película flotante)
34	Quebrada El Mudo	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	1,167,677.34 1,004,838.59 1,167,224.83 1,003,569.99	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
35	Quebrada La Caizada	Desde el casco urbano de Salento hasta la confluencia con el río Boquerón	1,167,046.31 1,004,746.99 1,167,101.80 1,003,618.20	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
36	Río Boquerón	Desde aguas arriba de la confluencia de la quebrada El Mudo hasta la confluencia con el río Navarco	1,152,041.31 1,003,602.86 1,164,962.55 1,002,827.44	1,2,4,7	20.00	30.00	5.00	35,000.00	1.00	10.00	5.0-9.0	25.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente
37	Quebrada El Reposo	Desde la confluencia con la quebrada Santa Rita hasta la confluencia con el río Espejo	991,235.97 1,143,473.18 988,038.32	13	30.00	50.00	5.00	50,000.00	5.00	10.00	5.0-9.0	30.00	0.10	0.01	0.20	0.10	Ausente

Parágrafo: Para las determinantes de calidad y sustancias que no aparecen en el artículo segundo, se deben aplicar los criterios de calidad establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6, 2.2.3.3.9.7, 2.2.3.3.9.8, 2.2.3.3.9.9, 2.2.3.3.9.10, 2.2.3.3.9.12, 2.2.3.3.9.13 del Decreto 1076 de 2015 correspondientes al respectivo uso.

ARTÍCULO TERCERO. Los objetivos de calidad establecidos deberán ser tenidos en cuenta para el otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales, requeridas por la normatividad ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, o para el desarrollo de actividades o la formulación de planes, programas y proyectos que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

ARTÍCULO CUARTO. De conformidad con el artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, la presente resolución deberá publicarse en los términos legales establecidos y rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

JOSÉ MANUEL CORTÉS OROZCO
Director General

Elaboró: Ing. Patricia Rojas S. /SGA

Revisó: Ing. Edgar Ancízar García Hincapié, Subdirector de Gestión Ambiental

Revisó: Ing. Jaider Arles Lopera, Asesor de Dirección General

Aprobó: Abogado Jhoan Sebastián Pulecio Gómez, Jefe Oficina Asesora Jurídica



Resolución No.1844 (09 de septiembre de 2020)

**Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del
Recurso hídrico del río Roble y se fijan objetivos de calidad para
el río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones del
departamento del Quindío**

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DEL QUINDÍO** en uso de sus facultades generales y
estatutarias, en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, el Decreto
1076 de 2015 y las demás normas que le sean concordantes y,

CONSIDERANDO

Que el Artículo 8 de la Constitución Política de Colombia del año 1991 indica: *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación"*.

Que el artículo 79 de la Constitución Política de Colombia del año 1991 establece 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 de la misma carta magna determinó: *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados"*(...).

Que de conformidad con el artículo 134 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Decreto-Ley 2811 de 1974 dispone: *"Corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano, y en general, para las demás actividades en que su uso es necesario"* (...).



Que el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, seguirá los siguientes principios generales: (...). 5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso...".

Que el numeral 2 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 plasma que es función de las Corporaciones Autónomas Regionales (...) *"Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente"*.(...).

Que así mismo, el numeral 18 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 plasma, como función de las Corporaciones Autónomas Regionales *"Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales"*.

Que el artículo 215 de la Ley 1450 de 2010 consagra que: *"La Gestión Integral del Recurso Hídrico – GIRH en relación con las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los grandes centros urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales implica en su área de jurisdicción: a) el ordenamiento del recurso hídrico, el establecimiento por rigor subsidiario, de normas de calidad para el uso del agua y los límites permisibles para la descarga de vertimientos"*(...).

Que el artículo 2.2.3.3.1.4 del decreto 1076 de 2015, determina: *"La Autoridad Ambiental Competente deberá realizar el Ordenamiento del Recurso Hídrico con el fin realizar la clasificación las superficiales subterráneas y marinas, fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos de que trata el presente decreto y sus posibilidades de aprovechamiento"*.

Que el artículo 2.2.3.3.3 del decreto 1076 de 2015, establece el *"Rigor subsidiario para definir los criterios de calidad del recurso hídrico. La autoridad ambiental competente, con fundamento en el artículo 63 de la Ley de 1993, podrá hacer más estrictos criterios de calidad de para distintos usos previa la realización del estudio técnico lo justifique"*.

Que el párrafo 3 del artículo 2.2.3.3.1.8 del decreto 1076 de 2015, determina que *"El Plan Ordenamiento Recurso Hídrico, tendrá un horizonte mínimo de (10) años y su ejecución se llevará a cabo para las etapas de corto, mediano y largo plazo"*.(...).



Que los artículos 2.2.3.3.2.1 y 2.2.3.3.4.3 del decreto 1076 de 2015, definen los usos del agua así como las prohibiciones para su uso.

Que en armonía con los artículos 2.2.3.3.3.1, 2.2.3.3.3.2, 2.2.3.3.3.3., 2.2.3.3.3.4 del decreto 1076 de 2015, se definen los criterios de calidad, competencia para definir los mismos, así como el rigor subsidiario que se podrá utilizar para definir dichos criterios de calidad por parte de la Autoridad Ambiental y por último los criterios de calidad para usos múltiples.

Que los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6, 2.2.3.3.9.7, 2.2.3.3.9.8, 2.2.3.3.9.9, 2.2.3.3.9.10, 2.2.3.3.9.12, 2.2.3.3.9.13, del mismo decreto, puntualizan en su respectivo orden, los criterios de calidad admisibles, para consumo humano y doméstico, uso agrícola, uso pecuario e igualmente para fines recreativos como para uso estético, además para la preservación de flora y fauna, y por último para usos referentes a transporte, dilución y asimilación, y para uso industrial.

Que el artículo 2.2.3.3.1.3 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015, define los Objetivos de calidad como, "...Conjunto de criterios de calidad definidos para alcanzar los usos del agua asignados en un horizonte de tiempo determinado, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua".

Que el numeral literal e) del numeral 4, del artículo 3 del artículo 2.2.3.3.1.8. dispone que el documento de plan ordenamiento del recurso hídrico debe contener como mínimo, entre otros aspectos, "los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo".

Que el párrafo del artículo 2.2.3.3.1.8. determina que el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, "(...) *dará lugar al ajuste de la reglamentación del uso de las aguas, de la reglamentación de vertimientos, de las concesiones, de los permisos de vertimiento, de los planes de cumplimiento y de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos y de las metas de reducción, según el caso.*"

Que mediante Resolución No.1100 del 20 de Abril de 2018, la Corporación Autónoma Regional del Quindío aprobó el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río la Vieja.

Que el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del río La Vieja, a la cual pertenece el departamento del Quindío, estableció en el

componente de Formulación, el Proyecto 11. *Conocimiento y manejo del recurso hídrico superficial*, como una de las metas la formulación del Plan de Ordenamiento del recurso hídrico del río Roble.

Que la Corporación Autónoma Regional del Quindío mediante Resolución No.2945 del 26 de septiembre del 2018 declaró en ordenamiento el río Roble.

Que en cumplimiento de lo anterior, la Corporación Autónoma Regional del Quindío suscribió el convenio de interadministrativo No. 04 del 2 de noviembre de 2018 con la Universidad del Tolima, para elaborar el documento de Plan de Ordenamiento del recurso hídrico del río Roble.

Que durante la etapa de diagnóstico del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Roble se identificó que desde el punto de vista hidrológico, hidráulico, geomorfológico, ecológico, de usos del agua, usos del suelo y de la calidad del recurso hídrico, deben considerarse las quebradas Portachuelo y Cajones como tramos dentro del plan de ordenamiento, y por lo tanto se tendrán en cuenta en el análisis del plan de ordenamiento.

Que una vez recibido por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, el documento del Plan de Ordenamiento del recurso hídrico del río Roble, se realizaron algunos ajustes al mismo en el año 2020.

Que para efectos del plazo de ejecución del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Roble y de la fijación de los objetivos de calidad con el soporte técnico del documento elaborado por la Universidad del Tolima para el periodo 2019 - 2029, se define correr la información de línea base un año, considerando la información del año 2019 para el año 2020 y la del año 2029 para el año 2030, ya que no se ha presentado a la fecha, la construcción de obras de saneamiento, que permitan concluir que las condiciones de calidad del agua de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos han cambiado ostensiblemente del año 2019 al año 2020.

Que el documento de plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Roble determinó objetivos de calidad del agua para el río Roble, quebrada Cajones y quebrada Portachuelo para el corto, mediano y largo plazo durante la vigencia del plan.

Que el numeral 4 del artículo 2.2.3.3.1.8 del decreto 1076 de 2015 establece: "*Proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico (...) El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico será adoptado por resolución*".



Que mediante resolución No. 1737 del 01 de septiembre de 2020 la Corporación Autónoma Regional del Quindío, estableció objetivos de calidad de las principales fuentes hídricas del departamento del Quindío, sin incluir el río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones, toda vez que estos cuerpos de agua se encuentran considerados dentro del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Roble.

Que ante la falta de objetivos de calidad para las fuentes hídricas río Roble, quebrada Portachuelo y quebrada Cajones y con el propósito de dar cumplimiento a la normatividad ambiental, se hace necesario fijar los objetivos de calidad para el periodo 2020 - 2030, en el corto, mediano y largo plazo.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Adoptar el Plan de Ordenamiento del recurso hídrico del río Roble en el departamento del Quindío.

ARTÍCULO SEGUNDO. Establecer los siguientes criterios de calidad por categoría de uso:

Categoría	Usos potenciales
A	Preservación de fauna y flora. Recreativo con contacto secundario. Agrícola sin restricciones. Pesca.
B	Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones.
C	Pecuario. Industrial*. Estético.
D	Asimilación y transporte.

*Uso Industrial: Con restricción especial por parte de la CRQ para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad con contacto secundario y la calidad no lo permite.

ARTÍCULO TERCERO. Establecer los siguientes tramos para los objetivos de calidad.

Tramo	Descripción	Descripción del tramo	Coordenadas Magna SIRGAS Oeste			
			Punto de Inicio		Punto Final	
			X	Y	X	Y
5	Río Roble	Desde nacimiento del río Roble Hasta desembocadura de la quebrada Cajones	1163816,3	1008889,5	1158792,5	1003297,1
6A	Río Roble	Desde desembocadura de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo	1158792,5	1003297,1	1155686,7	1003609,7
6B	Río Roble	Desde aguas arriba de la confluencia con la quebrada Portachuelo Hasta bocatoma del municipio de Montenegro	1155686,7	1003609,7	1151383,4	1000171,8
7	Río Roble	Desde la bocatoma municipal de Montenegro Hasta la desembocadura del río Roble en el río La Vieja	1151383,4	1000171,8	1134254,8	997825,6
3	Quebrada Cajones	Desde el nacimiento de la quebrada Cajones Hasta aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia	1162638,6	1004672,2	1160696,2	1003270,7
4A	Quebrada Cajones	Desde aguas arriba del inicio del casco urbano de Circasia Hasta aguas arriba de la descarga municipal QCD_09	1160696,2	1003270,7	1158862,6	1003194,4954
4B	Quebrada Cajones	Desde aguas arriba de la descarga municipal QCD_09 Hasta la desembocadura en el río Roble	1158862,6	1003194,4954	1158792,5	1003297,1
1	Quebrada Portachuelo	Desde nacimiento de la quebrada Portachuelo Hasta la desembocadura de la quebrada chorro de las madres	1163432,9	1009336,6	1158930,1	1008025,6
2A	Quebrada Portachuelo	Desde la desembocadura de la quebrada chorro de las madres Hasta la desembocadura de la quebrada Innominada receptora de vertimientos de Filandia	1158930,1	1008025,6	1157871,4	1006991,3
2B	Quebrada Portachuelo	Desde la desembocadura de la quebrada Innominada receptora de vertimientos de Filandia Hasta desembocadura en el río Roble	1157871,4	1006991,3	1155686,7	1003609,7

ARTÍCULO CUARTO. Establecer como objetivos de calidad del río Roble, para el corto (2022), mediano (2025) y largo plazo (2030) los siguientes:



TRAMO/PERIODO	TRAMO 5			TRAMO 6A			TRAMO 6B			TRAMO 7		
	2022	2025	2030	2022	2025	2030	2022	2025	2030	2022	2025	2030
CATEGORÍA	A	A	A	D	D	D	B	B	B	D	D	C

Determinante de calidad del agua	Unidades	A	B	C	D
DBO ₅	[mg/L O ₂]	5,0	30,0	30,0	60,0
DQO	[mg/L O ₂]	30,0	90,0	90,0	180,0
SST	[mg/L]	20,0	30,0	1000,0	1000,0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	5,0	4,0	2,0	-
pH	[Unidades]	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,0*	5,0 - 9,0
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	5000	5000	20000	1000000
Coliformes Fecales	[NMP/100mL]	1000	1000	5000	200000
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	1,0	1,0	3,0	10,0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10,0	10	10	10
Fósforo Total	[mg/L P]	0,5	0,5	0,5	10,0

*pH: El valor más restrictivo para el límite superior del pH en la categoría C, es de 8,5 unidades, correspondiente a su uso industrial y explotación manual de material de construcción y arrastre. Dado que actualmente no se desarrolla esta actividad de manera formal, se considera apropiado definir el límite superior de 9,0 unidades, correspondiente al uso pecuario. En caso de que a futuro se desarrolle de manera formal actividades industriales o de las extracciones anteriormente referidas, se debe restringir el rango de pH de 6,5 a 8,5 unidades. Se prohíbe el uso recreativo con contacto primario en todo el río Roble.

ARTÍCULO QUINTO. Establecer como objetivos de calidad de la quebrada Cajones, para el corto (2022), mediano (2025) y largo plazo (2030) los siguientes:

TRAMO/PERIODO	TRAMO 3			TRAMO 4A			TRAMO 4B		
	2022	2025	2030	2022	2025	2030	2022	2025	2030
CATEGORÍA	A	A	A	D	A	A	D	D	D

Determinante de calidad del agua	Unidades	A	B	C	D
DBO ₅	[mg/L O ₂]	5,0	30,0	30,0	60,0
DQO	[mg/L O ₂]	30,0	90,0	90,0	180,0
SST	[mg/L]	20,0	30,0	1000,0	1000,0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	5,0	4,0	2,0	-
pH	[Unidades]	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,0*	5,0 - 9,0
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	5000	5000	20000	1000000
Coliformes Fecales	[NMP/100mL]	1000	1000	5000	200000
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	1,0	1,0	3,0	10,0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10,0	10	10	10
Fósforo Total	[mg/L P]	0,5	0,5	0,5	10,0

*pH: El valor más restrictivo para el límite superior del pH en la categoría C, es de 8,5 unidades, correspondiente a su uso industrial y explotación manual de material de construcción y arrastre. Dado que actualmente no se desarrolla esta actividad de manera formal, se considera apropiado definir el límite superior de 9,0 unidades, correspondiente al uso pecuario. En caso de que a futuro se desarrolle de manera formal actividades industriales o de las extracciones anteriormente referidas, se debe restringir el rango de pH de 6,5 a 8,5 unidades. Se prohíbe el uso recreativo con contacto primario en toda la quebrada Cajones.

ARTÍCULO SEXTO. Establecer como objetivos de calidad de la quebrada Portachuelo, para el corto (2022), mediano (2025) y largo plazo (2030) los siguientes:

TRAMO/PERIODO	TRAMO 1			TRAMO 2A			TRAMO 2B		
	2022	2025	2030	2022	2025	2030	2022	2025	2030
CATEGORÍA	A	A	A	D	B	A	D	D	C

Determinante de calidad del agua	Unidades	A	B	C	D
DBO ₅	[mg/L O ₂]	5,0	30,0	30,0	60,0
DQO	[mg/L O ₂]	30,0	90,0	90,0	180,0
SST	[mg/L]	20,0	30,0	1.000,0	1.000,0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	5,0	4,0	2,0	-
pH	[Unidades]	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,0*	5,0 - 9,0
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	5000	5000	20000	100000
Coliformes Fecales	[NMP/100mL]	1000	1000	5000	200000
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	1,0	1,0	3,0	10,0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10,0	10	10	10
Fósforo Total	[mg/L P]	0,5	0,5	0,5	10,0

*pH: El valor más restrictivo para el límite superior del pH en la categoría C, es de 8,5 unidades, correspondiente a su uso industrial y explotación manual de material de construcción y arrastre. Dado que actualmente no se desarrolla esta actividad de manera formal, se considera apropiado definir el límite superior de 9,0 unidades, correspondiente al uso pecuario. En caso de que a futuro se desarrolle de manera formal actividades industriales o de las extracciones anteriormente referidas, se debe restringir el rango de pH de 6,5 a 8,5 unidades. Se prohíbe el uso recreativo con contacto primario en toda la quebrada Portachuelo.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Para las determinantes de calidad y sustancias que no aparecen en los artículos cuarto, quinto y sexto, se deben aplicar los criterios de calidad establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6, 2.2.3.3.9.7, 2.2.3.3.9.8, 2.2.3.3.9.9, 2.2.3.3.9.10, 2.2.3.3.9.12, 2.2.3.3.9.13 del Decreto 1076 de 2015 correspondientes al respectivo uso.

ARTÍCULO OCTAVO. Los resultados del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Roble, en lo referente a evaluación de cargas contaminantes, de los usuarios actuales y potenciales serán tenidos en cuenta para el proceso de consulta y definición de metas de descontaminación quinquenales.

ARTÍCULO NOVENO. El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Roble, tiene una vigencia de diez (10) años, a partir de la publicación de la presente resolución, periodo durante el cual los programas, proyectos y actividades que resultaron durante su formulación, deberán ser priorizados en los Planes de Acción Institucional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

ARTÍCULO DÉCIMO. Los objetivos de calidad establecidos y los lineamientos técnicos determinados en el plan de ordenamiento del



recurso hídrico del río Roble, deberán ser tenidos en cuenta para el otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales, requeridas por la normatividad ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, o para el desarrollo de actividades o la formulación de planes, programas y proyectos que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. Los resultados del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Roble deberán ser tenidos en cuenta para ajustar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Circasia, en lo relacionado a restringir el vertimiento que actualmente se realiza en el río Roble.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. De conformidad con el artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, la presente resolución deberá publicarse en los términos legales establecidos y rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

JOSÉ MANUEL CORTÉS OROZCO
Director General
Corporación Autónoma Regional del Quindío

Elaboró: Ing. Patricia Rojas S./SGA
Revisó: Ing. Edgar Ancizar García Hincapié. Subdirector de Gestión Ambiental
Aprobó: Abogado Jhoan Sebastián Pulecio Gómez. Jefe Oficina Asesora Jurídica



RESOLUCIÓN No. 00001489 de 19 SEP 2016
Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad del río Quindío

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL
QUINDIO**

en uso de sus atribuciones legales y estatutarias y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 8 de la Constitución Política de Colombia establece que *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación"*.

Que de acuerdo al artículo 79 de la Constitución Política de Colombia, *"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 de conformidad con lo establecido en el artículo 80 de la Constitución Política *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas"*.

Que el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, seguirá los siguientes principios generales: (...). 5. *En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso..."*.

Que de conformidad con el numeral 5 del artículo 2.2.9.7.3.4 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015, las autoridades ambientales son competentes para establecer los objetivos de calidad de los cuerpos de agua.

Que mediante resolución No. 107 de febrero 28 de 2007, modificada por la resolución No. 1035 de Noviembre 10 de 2008, la Corporación Autónoma Regional del Quindío estableció los objetivos de calidad para las fuentes hídricas del departamento del Quindío, incluyendo el río Quindío.

Que el artículo 2.2.9.7.2.1 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015, consagra como *Objetivos de calidad*, *".. el conjunto de variables, parámetros o elementos con su valor numérico, que se utiliza para definir la idoneidad del recurso hídrico para un determinado uso"*.

Que el numeral 4 del artículo 2.2.3.3.1.8 del decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No.1076 de 2015 establece que el Plan de Ordenamiento

RESOLUCIÓN No. 00001489 de **19 SEP 2016**

del recurso Hídrico, tendrá como mínimo "...Los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo..."

Que los artículos 2.2.3.3.2.1, 2.2.3.3.4.3 del decreto 1076 de 2015, definen los usos del agua así como las prohibiciones para su uso.

Que en armonía con los artículos 2.2.3.3.3.1, 2.2.3.3.3.2, 2.2.3.3.3.3., 2.2.3.3.3.4 del decreto 1076 de 2015, se definen los criterios de calidad, competencia para definir los mismos, así como el rigor subsidiario que se podrá utilizar para definir dichos criterios de calidad por parte de la Autoridad Ambiental y por último los criterios de calidad para usos múltiples.

Que los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.6, 2.2.3.3.9.7, 2.2.3.3.9.8, 2.2.3.3.9.9, 2.2.3.3.9.10, 2.2.3.3.9.12, 2.2.3.3.9.13, puntualizan en su respectivo orden, los criterios de calidad admisibles, para consumo humano y doméstico, uso agrícola, uso pecuario e igualmente para fines recreativos como para uso estético, además para la preservación de flora y fauna, y por último para usos referentes a transporte, dilución y asimilación, tanto como para uso industrial.

Que la Corporación Autónoma Regional del Quindío mediante Resolución No. 1081 del 18 de septiembre de 2016, adoptó el Plan de ordenamiento del recurso Hídrico de la fuente hídrica denominada río Quindío.

Que el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Quindío definió los objetivos de calidad para el río Quindío y redefinió los tramos y criterios de calidad.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Establecer los objetivos de calidad del río Quindío de la siguiente manera:

Tramo I. Comprendido desde el nacimiento del río Quindío hasta aguas arriba de la desembocadura del río Navarco (X= 1183845,960, Y=1004751,179; X=1163411,802 Y= 1002440,773)

Usos potenciales del agua: Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones.

Parámetro	Unidades	Objetivo de calidad		
		Corto plazo Año 2017	Mediano plazo Año 2021	Largo plazo Año 2025
DBO ₅	[mg/L O ₂]	5.0	5.0	5.0
DQO	[mg/L O ₂]	15.0	15.0	15.0
SST**	[mg/L]	20.0	20.0	20.0



RESOLUCIÓN No. 00001489 de 19 SEP 2016

Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	7.0	7.0	7.0
pH	[Unidades]	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	2.0E+04	2.0E+04	2.0E+04
Coliformes Termotolerantes	[UFC/100mL] ó [NMP/100mL]	1000	1000	1000
Nitrógeno Total	[mg/L N]	5.0	5.0	5.0
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	1.0	1.0	1.0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10.0	10.0	10.0
Fósforo Total	[mg/L P]	1.0	1.0	1.0

** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición e invierno, el objetivo de calidad será 50 mg/L para todos los horizontes de tiempo.

Tramo IIa. Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura del río Navarco hasta aguas abajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida. (X=1163411,802 Y=1002440,773; X =1157260,012 Y= 993221,7842).

Usos potenciales del agua: Consumo humano y doméstico con solo desinfección. Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional. Agrícola con restricciones.

Parámetro	Unidades	Objetivo de calidad		
		Corto plazo Año 2017	Mediano plazo Año 2021	Largo plazo Año 2025
DBO ₅	[mg/L O ₂]	5.0	5.0	5.0
DQO	[mg/L O ₂]	15.0	15.0	15.0
SST**	[mg/L]	20.0	20.0	20.0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	7.0	7.0	7.0
pH	[Unidades]	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	2.0E+04	2.0E+04	2.0E+04
Coliformes Termotolerantes	[UFC/100mL] ó [NMP/100mL]	1000	1000	1000
Nitrógeno Total	[mg/L N]	5.0	5.0	5.0
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	1.0	1.0	1.0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10.0	10.0	10.0
Fósforo Total	[mg/L P]	1.0	1.0	1.0

** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición e invierno, se establece en todos los horizontes de tiempo un límite de 200 mg/L de SST sobre el río Quindío.

Tramo IIb. Comprendido desde aguas abajo de la bocatoma del municipio de La Tebaida hasta aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador. (X =1157260,012 Y= 993221,7842; X= 1154260,138 Y= 989787,1052).

2016

RESOLUCIÓN No. 00001489 de 19 SEP 2016

Usos potenciales del agua: Pecuario. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad con contacto secundario. Estético.

Parámetro	Unidades	Objetivo de calidad		
		Corto plazo Año 2017	Mediano plazo Año 2021	Largo plazo Año 2025
DBO ₅	[mg/L O ₂]	15.0	15.0	15.0
DQO	[mg/L O ₂]	25.0	25.0	25.0
SST**	[mg/L]	30.0	30.0	30.0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	6.0	6.0	6.0
pH	[Unidades]	6.5 – 9.0	6.5 – 9.0	6.5 – 9.0
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	3.5E+04	3.5E+04	3.5E+04
Coliformes Termotolerantes	[UFC/100mL] ó [NMP/100mL]	2000	2000	2000
Nitrógeno Total	[mg/L N]	5.0	5.0	5.0
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N - NH ₃]	3.0	3.0	3.0
Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10.0	10.0	10.0
Fósforo Total	[mg/L P]	10.0	10.0	10.0

** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición e invierno, el objetivo de calidad será 50 mg/L para todos los horizontes de tiempo.

Tramo III. Comprendido desde aguas arriba de la desembocadura de la quebrada El Pescador hasta antes de la confluencia con el río Barragán. (X= 1154260,138 Y= 989787,1052; X=1141721,153 Y= 977967,3683).

Usos potenciales del agua: Pecuario. Industrial con restricción especial para la actividad de explotación manual de material de construcción y material de arrastre por tratarse de una actividad con contacto secundario. Estético.

Parámetro	Unidades	Objetivos de calidad		
		Corto plazo Año 2017	Mediano plazo Año 2021	Largo plazo Año 2025
DBO ₅	[mg/L O ₂]	15.0	15.0	15.0
DQO	[mg/L O ₂]	25.0	25.0	25.0
SST**	[mg/L]	30.0	30.0	30.0
Oxígeno Disuelto	[mg/L O ₂]	6.0	6.0	6.0
pH	[Unidades]	6.5 – 9.0	6.5 – 9.0	6.5 – 9.0
Coliformes Totales	[NMP/100 mL]	3.5E+04	3.5E+04	3.5E+04
Coliformes Termotolerantes	[UFC/100MI] ó [NMP/100MI]	2000	2000	2000
Nitrógeno Total	[mg/L N]	5.0	5.0	5.0
Nitrógeno Amoniacal	[mg/L N – NH ₃]	3.0	3.0	3.0

Rev 12

RESOLUCIÓN No. 00001489 de 19 SEP 2016

Nitritos + Nitratos	[mg/L N]	10.0	10.0	10.0
Fósforo Total	[mg/L P]	10.0	10.0	10.0

** Solo aplicable en época de verano. Para la época de transición e invierno, el objetivo de calidad será 50 mg/L para todos los horizontes de tiempo.

Parágrafo: Se deberá dar cumplimiento a los demás criterios de calidad para la destinación del recurso hídrico definidos para cada uno de los tramos descritos, conforme a lo establecido en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Quindío y en el decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 o la norma que lo sustituya o modifique.

ARTÍCULO SEGUNDO. Los objetivos de calidad establecidos deberán ser tenidos en cuenta para el otorgamiento de concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales, requeridas por la normatividad ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, o para el desarrollo de actividades o la formulación de planes, programas y proyectos que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

ARTÍCULO TERCERO. La vigencia de los objetivos de calidad establecidos para el río Quindío será hasta el año 2025, igual a la vigencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del río Quindío.

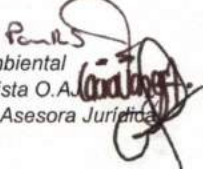
ARTÍCULO CUARTO. El presente acto administrativo deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial las resoluciones 107 de febrero 28 de 2007 y No. 1035 de Noviembre 10 de 2008 en lo concerniente al río Quindío.

ARTÍCULO QUINTO. De conformidad con el artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, la presente resolución deberá publicarse en los términos legales establecidos y rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


JOHN JAMES FERNÁNDEZ LÓPEZ
Director General

Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ

Elaboró: Patricia Rojas Sánchez Profesional Especializado SGA 
Revisó: Jorge Enrique Pineda Patiño. Subdirector de Gestión Ambiental
Apoyo Jurídico: Laura Vanessa Acuña Aldana. Abogada Contratista O.A.
Revisó y Aprobó: Andrés Mauricio Quiceno Arenas. Jefe Oficina Asesora Jurídica