



Humedal El Silencio, Mariquita - Tolima

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS  
DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA  
SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO.**



**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS  
DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA  
SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO**



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA**

**Olga Lucía Alfonso Iannini**  
**Directora General**

**José Alexander Grijalba Castro**  
**Subdirector de Planificación Ambiental y Desarrollo Sostenible**

**Alexa Giovanna Ivanova Botero Bernal – Ingeniera Agronómica**  
**Profesional Especializado**  
**Subdirección de Planificación Ambiental y Desarrollo Sostenible**  
**Líder del Grupo de Gestión Integral de Recurso Hídrico**

**Grupo de Gestión Integral del Recurso Hídrico**

**Elaboró:**  
**Grupo Técnico de Apoyo:**  
**Alexander Castaño Zaidiza – Ingeniero Ambiental**  
**María Fernanda Lozano Ruiz – Ingeniera Ambiental**

**SEDE CENTRAL**  
Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina  
**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 -  
2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378  
**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País  
**E-Mail:** [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - **Web:** [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué – Tolima – Colombia

**Oficina Territorial Sur:**  
Cra. 10 No. 3-53 Barrio  
Libertador, Chaparral –  
Tolima  
Extensión: 401- 406  
Teléfono: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

**Oficina Territorial Norte:**  
Calle 2a Sur No 6-81  
Avenida las Palmas Predio  
Casa Verde  
Extensión 400 – 408  
Teléfono: (578) – 2890024  
Lérida - Tolima

**Oficina Territorial Oriente:**  
Extensión 403 -409  
Teléfono: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso,  
Melgar - Tolima

**Oficina Territorial  
Sur Oriente:**  
Extensión 402 -407  
Teléfono: (578) 2281204  
Calle 8 N°9 A 85 Barrio  
Caicedo y Flores,  
Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



## SIGLAS

**AAC:** Autoridad Ambiental Competente

**ARD:** Agua Residual Doméstica

**ARnD:** Agua Residual No Doméstica

**CIUU:** Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas

**CORTOLIMA:** Corporación Autónoma Regional del Tolima

**DAM:** Directos al Magdalena

**DEM:** Modelo de Elevación Digital

**ERA:** Evaluación Regional del Agua

**GIRH:** Gestión Integral del Recurso Hídrico

**ICA:** Índice de Calidad del Agua

**MINAMBIENTE:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**NSS:** Nivel Subsiguiente

**POMCA:** Plan de Manejo y Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas

**PORH:** Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico

**PNGIRH:** Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico

**PSMV:** Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos

**SARN:** Subdirección de Administración de Recursos Naturales

**SPADS:** Subdirección de Planificación Ambiental y Desarrollo Sostenible

**SZH:** Subzona Hidrográfica

**UHA:** Unidad Hidrográfica de Análisis

**UHN-I:** Unidad Hidrográfica Nivel 1

### SEDE CENTRAL

Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina  
**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 - 2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378  
**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País  
**E-Mail:** [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - **Web:** [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué - Tolima - Colombia

**Oficina Territorial Sur:**  
Cra. 10 No. 3-53 Barrio Libertador, Chaparral - Tolima  
Extensión: 401 - 406  
Teléfono: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

**Oficina Territorial Norte:**  
Calle 2a Sur No 6-81 Avenida las Palmas Predio Casa Verde  
Extensión: 400 - 408  
Teléfono: (578) - 2890024  
Lérida - Tolima

**Oficina Territorial Oriente:**  
Extensión 403 - 409  
Teléfono: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso,  
Melgar - Tolima

**Oficina Territorial Sur Oriente:**  
Extensión 402 - 407  
Teléfono: (578) 2281204  
Calle 8 N°9 A 85 Barrio Caicedo y Flores,  
Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
1. MARCO DE REFERENCIA .....	3
1.1. PROPÓSITO GENERAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN GENERAL .....	4
1.3. ALCANCE GENERAL Y LIMITACIONES .....	7
1.4. MODELO Y ELEMENTOS CONCEPTUALES .....	9
1.5. MARCO METODOLÓGICO .....	13
2. MARCO GENERAL .....	23
2.1. PRIORIZACIÓN A NIVEL DE SZH .....	23
2.2. CLASIFICACIÓN SECTORIAL – CIIU Y RESOLUCIÓN 631 DE 2015 ....	24
2.3. PARÁMETROS DE INTERÉS SEGÚN EL TIPO DE PRESIÓN EN LA JURISDICCIÓN .....	25
2.4. CRITERIOS DE CALIDAD .....	27
2.5. OBJETIVOS DE CALIDAD VIGENTES .....	29
2.6. CLASIFICACIÓN CUERPOS DE AGUA .....	29
3. SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO .....	33
3.1. GENERALIDADES DE LA SZH (CUENCA) .....	33
3.1.1. Climatología .....	37
3.1.2. Hidrografía .....	37
3.1.3. Hidrología .....	37
3.1.4. Calidad del Agua .....	39
3.1.5. Aspectos social y cultural .....	39
3.1.6. Aspectos económicos .....	40
3.2. DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO – TEMPORAL .....	42
3.2.1. Horizonte temporal .....	42
3.2.2. Conformación de red hídrica (horizonte espacial) .....	44
3.3. CARACTERIZACIÓN LÍNEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES .....	48
3.3.1. Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua	48

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

3.3.2.	Definición de las condiciones de demanda hídrica .....	52
3.3.3.	Línea base cualitativa (actual y futura) de vertimientos puntuales .....	53
3.4.	USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA .....	61
3.4.1.	Identificación usos del recurso en la red hídrica .....	61
3.4.2.	Consolidación información de calidad del agua .....	84
3.4.3.	Clasificación cuerpos de agua .....	89
3.4.4.	Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad .....	90
3.5.	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES .....	93
3.5.1.	Asignación de la destinación genérica del recurso y determinación de los objetivos de calidad deseables. ....	93
4.	PROPUESTA PUNTOS DE MONITOREO .....	100
5.	REFERENCIAS.....	103

#### SEDE CENTRAL

Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina  
**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 - 2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378  
**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País  
**E-Mail:** [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - **Web:** [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué - Tolima - Colombia

**Oficina Territorial Sur:**  
Cra. 10 No. 3-53 Barrio Libertador, Chaparral - Tolima  
Extensión: 401- 406  
Teléfono: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

**Oficina Territorial Norte:**  
Calle 2a Sur No 6-81 Avenida las Palmas Predio Casa Verde  
Extensión 400 - 408  
Teléfono: (578) - 2890024  
Lérida - Tolima

**Oficina Territorial Oriente:**  
Extensión 403 - 409  
Teléfono: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso, Melgar - Tolima

**Oficina Territorial Sur Oriente:**  
Extensión 402 - 407  
Teléfono: (578) 2281204  
Calle 8 N°9 A 85 Barrio Caicedo y Flores, Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas. ....	9
<b>Tabla 2.</b> Etapas y pasos de la sub-fase de definición horizonte espacio – temporal. .....	15
<b>Tabla 3.</b> Etapas y pasos de la subfase de caracterización de la oferta, demanda hídrica y vertimientos puntuales.....	17
<b>Tabla 4.</b> Etapas y pasos de la subfase de usos del recurso, clasificación y diagnóstico de la calidad de los cuerpos de agua.....	18
<b>Tabla 5.</b> Etapas y pasos de la subfase de definición objetivos de calidad deseables. .....	21
<b>Tabla 6.</b> Priorización a nivel de SZH-NSS. ....	23
<b>Tabla 7.</b> Clasificación sectorial. ....	24
<b>Tabla 8.</b> Parámetros de interés según el tipo de presión en la jurisdicción. ....	26
<b>Tabla 9.</b> Criterios de calidad para destinación uso del recurso. ....	28
<b>Tabla 10.</b> Usos y/ aprovechamiento del agua de acuerdo con la normatividad vigente. ....	30
<b>Tabla 11.</b> Clasificación de las aguas (cuerpos de agua) en jurisdicción de CORTOLIMA.....	30
<b>Tabla 12.</b> Áreas generales de la cuenca del río Coello y los municipios en los cuales tiene territorio. ....	33
<b>Tabla 13.</b> Demanda hídrica en la SZH Coello. ....	37
<b>Tabla 14.</b> Densidad poblacional rural y urbana por Municipio en la Cuenca. ....	40
<b>Tabla 15.</b> Área cosechada y producción por grupo de cultivos. ....	41
<b>Tabla 16.</b> Inventario ganadero en cantidad de animales. ....	41
<b>Tabla 17.</b> Disponibilidad de información de calidad del agua en la cuenca Coello. .....	42
<b>Tabla 18.</b> Red de drenaje a nivel de UHA (cuerpo de agua principal). ....	44
<b>Tabla 19.</b> Selección de la red hídrica y criterio aplicado.....	46
<b>Tabla 20.</b> Oferta hídrica por unidad hidrográfica de análisis en la SZH río Coello.	48
<b>Tabla 21.</b> Descripción Índice del Promedio Mensual Multianual.....	49
<b>Tabla 22.</b> Escenarios hidrológicos SZH Río Coello. ....	50
<b>Tabla 23.</b> Caudal concesionado por tipo de uso de agua para la Subzona Hidrográfica del río Coello. ....	52
<b>Tabla 24.</b> Caudal concesionado por unidad de análisis definidas en el ERA. ....	53
<b>Tabla 25.</b> Sectores y usuarios vertedores SZH Coello. ....	54
<b>Tabla 26.</b> Usos actuales y potenciales del agua con base en demanda y vertimientos.....	62
<b>Tabla 27.</b> Usos actuales del suelo y proyecciones del uso de la tierra en la SZH Coello.....	64
<b>Tabla 28.</b> Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca rio Coello.....	69
<b>Tabla 29.</b> Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca rio Coello.....	73
<b>Tabla 30.</b> Sectorización cuerpos de agua. ....	77

SEDE CENTRAL  
Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina  
**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 -  
2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378  
**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País  
**E-Mail:** [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - **Web:** [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué – Tolima – Colombia

Oficina Territorial Sur:  
Cra. 10 No. 3-53 Barrio  
Libertador, Chaparral –  
Tolima  
Extensión: 401- 406  
Telefax: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

Oficina Territorial Norte:  
Calle 2a Sur No 6-81  
Avenida las Palmas Predio  
Casa Verde  
Extensión 400 – 408  
Telefax: (578) – 2890024  
Lérida - Tolima

Oficina Territorial Oriente:  
Extensión 403 -409  
Telefax: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso,  
Melgar - Tolima

Oficina Territorial  
Sur Oriente:  
Extensión 402 -407  
Telefax: (578) 2281204  
Calle 8 N°9 A 85 Barrio  
Caicedo y Flores,  
Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Corporación Autónoma  
Regional del Tolima**

<b>Tabla 31.</b> Usos del recurso según sectorización de las fuentes que conforman la red hídrica. ....	80
<b>Tabla 32.</b> Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 600/2006.....	83
<b>Tabla 33.</b> Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 601/2006.....	84
<b>Tabla 34.</b> Resultados de los monitoreos realizados. ....	85
<b>Tabla 35.</b> Clasificación cuerpos de agua. ....	89
<b>Tabla 36.</b> Índice de Calidad del Agua.....	91
<b>Tabla 37.</b> Objetivos de calidad para los cuerpos de agua y tramos seleccionados en la subzona hidrográfica río Coello.....	93
<b>Tabla 38.</b> Propuesta puntos de monitoreo para los tramos establecidos. ....	100

**SEDE CENTRAL**

Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina

**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 - 2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378

**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País

E-Mail: [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - Web: [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)

Ibagué - Tolima - Colombia

**Oficina Territorial Sur:**

Cra. 10 No. 3-53 Barrio Libertador, Chaparral - Tolima

Extensión: 401- 406

Telefax: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

**Oficina Territorial Norte:**

Calle 2a Sur No 6-81 Avenida las Palmas Predio Casa Verde

Extensión 400 - 408

Telefax: (578) - 2890024  
Lérida - Tolima

**Oficina Territorial Oriente:**

Extensión 403 - 409  
Telefax: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso,

Melgar - Tolima

**Oficina Territorial**

Sur Oriente:  
Extensión 402 - 407  
Telefax: (578) 2281204

Calle 8 N°9 A 85 Barrio

Caicedo y Flores,  
Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Aspectos relevantes del Decreto 1076 de 2015.....	4
<b>Figura 2.</b> Modelo conceptual establecimiento objetivos de calidad en el marco de la GIRH.....	11
<b>Figura 3.</b> Variables asociadas a los índices .....	20
<b>Figura 4.</b> Indicadores fisicoquímicos y usos genéricos. ....	27
<b>Figura 5.</b> Localización general de la SZH río Coello. ....	34
<b>Figura 6.</b> Número de usuarios concesionados por actividad.....	38
<b>Figura 7.</b> Caudal concesionado (L/s) .....	39
<b>Figura 8.</b> Flujograma de principales afluentes de la Subzona hidrográfica río Coello. ....	45
<b>Figura 9.</b> Red hídrica.....	47
<b>Figura 10.</b> Distribución espacial de la precipitación media anual.....	51

### SEDE CENTRAL

Av. Del Ferrocarril con Calle 44 Esquina  
**Teléfonos:** (578) 2653260 - 2655444 - 2657775 - 2655452 - 2655446 - 2660101 -  
2640517 - 2660149 - 2657186 - 2654940 - 2654555 - 2654554 - 2655378  
**Línea Nacional:** 018000956666 desde el resto del País  
**E-Mail:** [cortolima@cortolima.gov.co](mailto:cortolima@cortolima.gov.co) - **Web:** [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)  
Ibagué - Tolima - Colombia

**Oficina Territorial Sur:**  
Cra. 10 No. 3-53 Barrio  
Libertador, Chaparral -  
Tolima  
Extensión: 401- 406  
Teléfono: (578) 2462779  
Chaparral - Tolima

**Oficina Territorial Norte:**  
Calle 2a Sur No 6-81  
Avenida las Palmas Predio  
Casa Verde  
Extensión 400 - 408  
Teléfono: (578) - 2890024  
Lérida - Tolima

**Oficina Territorial Oriente:**  
Extensión 403 -409  
Teléfono: (578) 2440078  
Cra 6 No. 23-37 segundo piso,  
Melgar - Tolima

**Oficina Territorial  
Sur Oriente:**  
Extensión 402 -407  
Teléfono: (578) 2281204  
Calle 8 N°9 A 85 Barrio  
Caicedo y Flores,  
Purificación - Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, por intermedio de la Subdirección de Planificación Ambiental y Desarrollo Sostenible, tiene como propósito emprender el proceso de establecimiento de los objetivos de calidad en su jurisdicción, como insumo de futuros procesos de ordenamiento del recurso hídrico o como herramienta de planeación para la administración del mismo, durante épocas o escenarios hidrológicos críticos por vertimiento puntuales, en ausencia de los PORH.

El establecimiento de los objetivos de calidad dependerá de los horizontes de tiempo requeridos o proyectados en función de los ejercicios disponibles de proyecciones de oferta – demanda sobre el uso del recurso, así como los quinquenios del programa de tasas retributivas con las reducciones de las cargas pactadas, sin dejar de lado los ejercicios de la determinación de caudales ambientales con base en las metodologías POMCA y/o las amparadas con la norma y guías actuales.

La presión sobre los recursos naturales, causada principalmente por la creciente poblacional y las actividades de desarrollo socioeconómico, ha causado un incremento en las problemáticas ambientales, afectando principalmente el recurso hídrico en cuanto a calidad y cantidad del mismo.

Durante el año 2018, CORTOLIMA adelantó la definición de metas de reducción de carga contaminante para los parámetros DBO<sub>5</sub> y SST en la jurisdicción de la Corporación para el quinquenio 2019 – 2023, de acuerdo con los vertimientos identificados y priorizados, teniendo en cuenta los PSMV y demás información relacionada con descargas líquidas disponible o levantada durante el proceso, así como la relacionada con calidad de fuentes receptoras. Esta información, clave tanto para la identificación de usuarios vertedores como para la caracterización de la presión sobre el recurso.

La propuesta de objetivos de calidad contiene el soporte normativo, técnico y metodológico en relación con los parámetros objeto de metas de cargas contaminantes para la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), así como de las diferentes variables asociadas a la tipificación de la presión, a los índices de calidad del agua, y a las estipuladas en función de la destinación genérica del recurso. De esta forma, CORTOLIMA, soportará otros instrumentos de gestión hídrica y brindará la base para llegar a definir metas de calidad del agua, bajo el efecto principalmente, de las metas de carga contaminante.



Quebrada N.N., Cajamarca - Tolima

# MARCO DE REFERENCIA



# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 1. MARCO DE REFERENCIA

La Política Hídrica Nacional definida en el año 2010 para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país. Uno de sus aspectos o componentes además de la oferta, demanda y riesgos es precisamente la calidad del agua; en el diagnóstico sobre el estado y problemática de la calidad del recurso, cita que la contaminación es generada principalmente por los vertimientos con deficiente tratamiento, de una población en crecimiento, así como por los vertimientos de las actividades productivas de una economía igualmente en crecimiento.

Se plantea como objetivo general, el garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

El objetivo 3 propone mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, para el cual se estableció una estrategia (3.2), planteando la **reducción de la contaminación del recurso hídrico**, orientada a combatir las principales causas y fuentes de contaminación del recurso hídrico mediante acciones preventivas y correctivas, priorizando acciones sobre los diferentes tipos de contaminación de acuerdo con las particularidades del problema en cada región del país. Otra estrategia (3.3), está dirigida al **monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua**, orientada a mejorar las prácticas y herramientas de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico, como medio para medir el logro de los objetivos y metas de la Política Nacional para la GIRH, (MINAMBIENTE, 2010).

### 1.1. PROPÓSITO GENERAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Decreto 1076 de 2015 “*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*” incorporó la reglamentación de la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales, aplicable a las autoridades ambientales competentes y a los usuarios que realizan vertimientos sobre el recurso hídrico, además de incorporar los diferentes requerimientos y condicionantes para el ordenamiento del mismo, los objetivos de calidad; éstos sin embargo, se comenzaron a establecer desde el año 2004 con la reglamentación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV – Resolución 1433 de 2004).

Se ha definido como fin, el establecimiento de los objetivos de calidad para los cuerpos de agua de primer orden a nivel de SZH o prioritarios por calidad del agua,

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

enmarcándose principalmente en los resultados de los POMCAS y en el proceso de establecimiento de metas de la tasa retributiva en armonización con otras herramientas normativas, como soporte o insumo para futuros procesos de ordenamiento.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN GENERAL

Los objetivos de calidad hacen parte de los procesos de ordenamiento del recurso hídrico y son referentes de las metas de descontaminación, así mismo la tasa retributiva aporta como instrumento económico a la disminución de la carga contaminante, precisamente con el propósito de alcanzar las metas y objetivos de calidad. Estos procesos requieren ser evaluados periódica y sistemáticamente en términos de su eficacia ambiental, siendo necesario documentar de manera detallada todos y cada uno de los aspectos y variables que se relacionan con su fundamentación y alcance.

Normativamente, tomando el Decreto 1076 de 2015 y considerando lo anotado anteriormente, se dispone de los siguientes apartes que justifican el adelantar procesos de establecimiento de objetivos de calidad bajo un marco de gestión integral para avanzar en este tema a nivel regional.

**Figura 1.** Aspectos relevantes del Decreto 1076 de 2015.



Fuente: Decreto 1076 de 2015.

- Sobre el Ordenamiento del Recurso hídrico:

*ARTÍCULO 2.2.3.3.1.6. Aspectos mínimos del Ordenamiento del Recurso Hídrico. Para adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, la autoridad ambiental competente deberá tener en cuenta como mínimo:*

(...)

3. *Identificación de los usos existentes y potenciales del recurso.*

4. *Los objetivos de calidad donde se hayan establecido.*

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1. Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas.**

Define los siguientes:

1. Consumo humano y doméstico.
2. Preservación de flora y fauna.
3. Agrícola.
4. Pecuario.
5. Recreativo.
6. Industrial.
7. Estético.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
9. Navegación y Transporte Acuático

- Sobre la clasificación de las aguas:

**ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1. Clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos.** Para efectos de la aplicación del artículo 134 del Decreto Ley 2811 de 1974, se establece la siguiente clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos:

*Clase I. Cuerpos de agua que no admiten vertimientos.*

*Clase II. Cuerpos de aguas que admiten vertimientos con algún tratamiento.*

*Pertenece a la Clase I:*

1. Las cabeceras de las fuentes de agua;
2. Las aguas subterráneas;
3. Los cuerpos de agua o zonas costeras, utilizadas actualmente para recreación;
4. Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará la Autoridad Ambiental competente juntamente con el Ministerio de Salud y Protección Social;
5. Aquellos que declare la Autoridad Ambiental competente como especialmente protegidos de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 70 y 137 del Decreto Ley 2811 de 1974.

*Pertenece a la Clase II, los demás cuerpos de agua no incluidos en Clase I.*

- Sobre los Vertimientos:

**ARTÍCULO 2.2.3.3.5.6. De la visita técnica.** En el estudio de la solicitud del permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente realizará las visitas técnicas necesarias al área a fin de verificar, analizar y evaluar cuando menos, los siguientes aspectos:

(...)

**3. Clasificación de las aguas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya.**

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

- Sobre metas de carga contaminante – Tasas Retributivas

*ARTÍCULO 2.2.9.7.3.4. Información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante. Previo al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo de este, la autoridad ambiental competente deberá:*

*1. Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo de este en términos de calidad y cantidad.*

*(...)*

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

*ARTÍCULO 2.2.9.7.3.5. Procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante. La autoridad ambiental competente aplicará el siguiente procedimiento para la determinación de la meta global de que trata el presente capítulo:*

*(...)*

*Parágrafo. El acto administrativo que defina las metas de carga contaminante deberá establecer la meta global y las metas individuales y/o grupales de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo de éste, e incluirá también el término de las metas, línea base de carga contaminante, carga proyectada al final del quinquenio, objetivos de calidad y los periodos de facturación.*

El artículo 2.2.9.7.3.1., determina que la autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo de éste, definida para cada uno de los elementos, sustancias o parámetros, objeto del cobro de la tasa de tal forma que conduzca a los usuarios al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por dichas autoridades. Así mismo, especifica que, la determinación de la meta global 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 Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV.

Por otra parte, se requiere de la revisión de los diferentes actos administrativos por medio de los cuales se han establecido objetivos de calidad para la Corporación, así como de ejercicios complementarios que en la materia se hayan realizado, en el marco de los POMCA o de otros instrumentos, para realizar en caso de que sea pertinente, actualizaciones, ajustes o adopciones para disponer de los objetivos con cobertura general en la jurisdicción.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

También es perentorio avanzar en el tema, con base y de acuerdo con los resultados de los POMCA, a la escala de estos, de tal forma que se defina un rumbo a seguir en los diferentes procesos de ordenamiento del recurso hídrico.

### 1.3. ALCANCE GENERAL Y LIMITACIONES

Como ya se citó, el presente trabajo no abarca el establecimiento de objetivos de calidad bajo análisis de horizontes de tiempo en los cuales se podrían cumplir, incorporando las capacidades de carga de las fuentes y metas de (reducción) cargas.

Esta fase de ajuste y actualización de objetivos de calidad obedecerá a las siguientes premisas:

- Los objetivos se organizarán y/o responderán a las cuencas priorizadas por presencia de vertimientos representativos, objeto de Ordenación (POMCA), incorporando las corrientes o cuerpos de agua de primer y segundo orden a nivel de SZH.
- Se incorporarán las fuentes hídricas incluidas en el programa de tasas retributivas, así no correspondan a corrientes de primer o segundo orden a nivel de SZH, siempre y cuando se puedan integrar a la red hídrica según el orden mencionado.
- El ajuste de objetivos de calidad corresponderá, a la revisión de los límites de calidad, variables consideradas y tramos definidos, en aquellas fuentes que cuentan actualmente con acto administrativo.

Los objetivos por definir en esta fase, no incorporarán, como ya se mencionó horizontes de tiempo y se circunscribirá a la determinación de los valores más restrictivos por variable priorizada, de acuerdo con criterios de calidad y los usos actuales y potenciales del recurso.

Debe tenerse siempre presente, que los objetivos serán de carácter transitorio hasta tanto se ordene el recurso hídrico o hasta que la Autoridad Ambiental implemente metodologías que conlleven la obtención de información primaria, modelación y determinación de caudales ambientales con alcances definidos en los reglamentos y guías correspondientes, caracterizaciones reales para todos los usuarios en cuestión, y técnicas teórico – prácticas, incluyendo la participación pertinente para el logro de los estándares de calidad según los criterios asociados a los usos del agua.

Las limitaciones vienen dadas por el mismo concepto del objetivo de calidad, que encierra no solo los criterios de calidad según los usos del agua asignados por la

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Autoridad Ambiental, sino la determinación del horizonte de tiempo en el cual se alcanzarán los mismos en un cuerpo de agua dado. Lo anterior, implica un análisis prospectivo con el rigor técnico que lo amerite, para obtener metas de calidad lo más realistas posibles, lo que demanda a su vez la reducción de las incertidumbres, de tal forma que el instrumento de planificación incida lo más acertadamente posible en las necesidades y efectos de las inversiones, y viceversa.

Lo anterior se logra en mayor medida con el desarrollo de ejercicios complejos que demandan recursos y tiempos significativos y durante la formulación de los planes de ordenamiento del recurso hídrico, para los cuales se requiere:

- Determinación y proyección de la oferta.
- Determinación y proyección de la demanda y de cargas contaminantes a partir de censos, información primaria y caracterizaciones actualizadas con todas las variables de interés.
- Monitoreo de la calidad del agua para determinar condiciones naturales del recurso, indicadores de calidad y variables de modelación, en los escenarios hidrológicos de interés tanto para cargas puntuales como distribuidas.
- Modelación hidráulica y de procesos biológicos para determinación en campo de las diferentes características del flujo y constantes de reacción.
- Modelación de calidad del agua por cada tramo definido para cada cuerpo de agua, armonizada con la hidrología, hidráulica, el funcionamiento ecológico y los servicios ecosistémicos (Caudal Ambiental).
- Proyección o escenarios de la calidad del agua, basados en la aplicación de las diferentes guías, principalmente las de monitoreo, modelación y caudal ambiental.

Estas exigencias obligan a aplicar el principio de gradualidad, para que la Corporación avance en cierta medida con respecto al tema, de tal forma que disponga de elementos que permitan direccionar la administración del recurso en relación con la destinación del recurso, hasta tanto se pueda disponer de los PORH o donde estos no sean prioritarios.

Teniendo presente que el proyecto requiere ejecutarse por el momento con los recursos disponibles, no se podrán acometer trabajos de campo o levantamiento de información primaria, salvo la imprescindible para llevar a cabo los ejercicios presuntivos. Por lo tanto, se recurrirá a la información disponible en los POMCA, avances de estos, así como en los demás ejercicios existentes en la Corporación relacionados con instrumentos aplicables a los temas de calidad y contaminación del agua, como lo puede ser la identificación de usuarios vertedores y del tipo de demanda basada en registros o inventarios.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

La dinámica temporal de la calidad de agua, influenciada por la climatología, tampoco se podrá abordar ya que demanda monitoreos representativos y exigentes del recurso, especialmente para épocas de transición o húmedas. Esta limitación, implica que el alcance del trabajo se dirija al establecimiento de objetivos en la época en que se hayan realizado las campañas de monitoreo.

Otro condicionante es el tipo de cuerpo de agua sobre el cual no se podría llevar a cabo el propósito del ejercicio, y es sobre los cuerpos de agua lénticos, para los cuales la sectorización demanda estudios específicos.

### 1.4. MODELO Y ELEMENTOS CONCEPTUALES

La PNGIRH publicada en el 2010, adopta el concepto y alcance del *Comité Asesor Técnico del Global Water Partnership*, que reconoce la GIRH como “*un proceso cuyo objetivo es promover el manejo y desarrollo coordinado del agua en interacción con los demás recursos naturales, maximizando el bienestar social y económico resultante, de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales*” (GWP, 2000), definiendo la cuenca hidrográfica como unidad espacial de análisis para los diferentes niveles de planificación y ordenamiento ambiental, teniendo como base la zonificación hidrográfica elaborada por el IDEAM.

El modelo conceptual concebido como marco para el establecimiento de los objetivos de calidad se puede apreciar en la Figura 2, y está basado en la política y normatividad, teniendo como pilar la destinación del recurso, que al respecto cita el Decreto 1076 de 2015:

Con respecto al recurso hídrico, en su sección 2, de la DESTINACIÓN GENÉRICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS, artículo 2.2.3.3.2.1. En el Decreto 1076 de 2015, sobre usos del agua, se definen tal como se aprecia en la Tabla 1.

Para efecto del uso asociado a la recepción de vertimientos, el Decreto en su artículo 2.2.3.3.9.12. (TRANSITORIO) establece que los usos referentes a transporte, dilución y asimilación, no se establecen criterios de calidad, sin perjuicio del control de vertimientos correspondiente.

**Tabla 1.** Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas.

Destinación Genérica de las Aguas Superficiales y Subterráneas	
1. Consumo humano y doméstico.	Su utilización en actividades tales como: Bebida directa o preparación de alimentos para consumo inmediato, satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas de higiene personal y limpieza de elementos o utensilios.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Destinación Genérica de las Aguas Superficiales y Subterráneas	
2. Preservación de flora y fauna.	Su utilización en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres, si causar alteraciones sensibles en ellos.
3. Agrícola.	Su utilización para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias.
4. Pecuario.	Su utilización para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias.
5. Recreativo.	Contacto primario: La natación, buceo y baños medicinales.
	Contacto secundario: Deportes náuticos y pesca
6. Industrial.	Procesos manufactureros de transformación o explotación.
	Generación de energía
	Minería
	Hidrocarburos
7. Estético.	Uso del agua para la armonización y embellecimiento del paisaje.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.	Actividades de reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus formas, sin causar alteraciones en los ecosistemas en los que se desarrollan estas actividades.
9. Navegación y Transporte Acuático.	Su utilización para la navegación de cualquier tipo de embarcación o para la movilización de materiales por contacto directo.

**Fuente:** Decreto 1076 de 2015.

En el Decreto 050 de 2018 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), modificó parcialmente el Decreto 1076 de 2015 en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos, de donde se destaca lo siguiente, en términos de la modificación de algunas definiciones así:

“Capacidad de asimilación: Capacidad de un cuerpo de agua para aceptar y degradar sustancias o formas de energía, a través de procesos físicos, químicos y biológicos.”

“Caudal ambiental. Volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de régimen y calidad, requerido para mantener el funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos.”

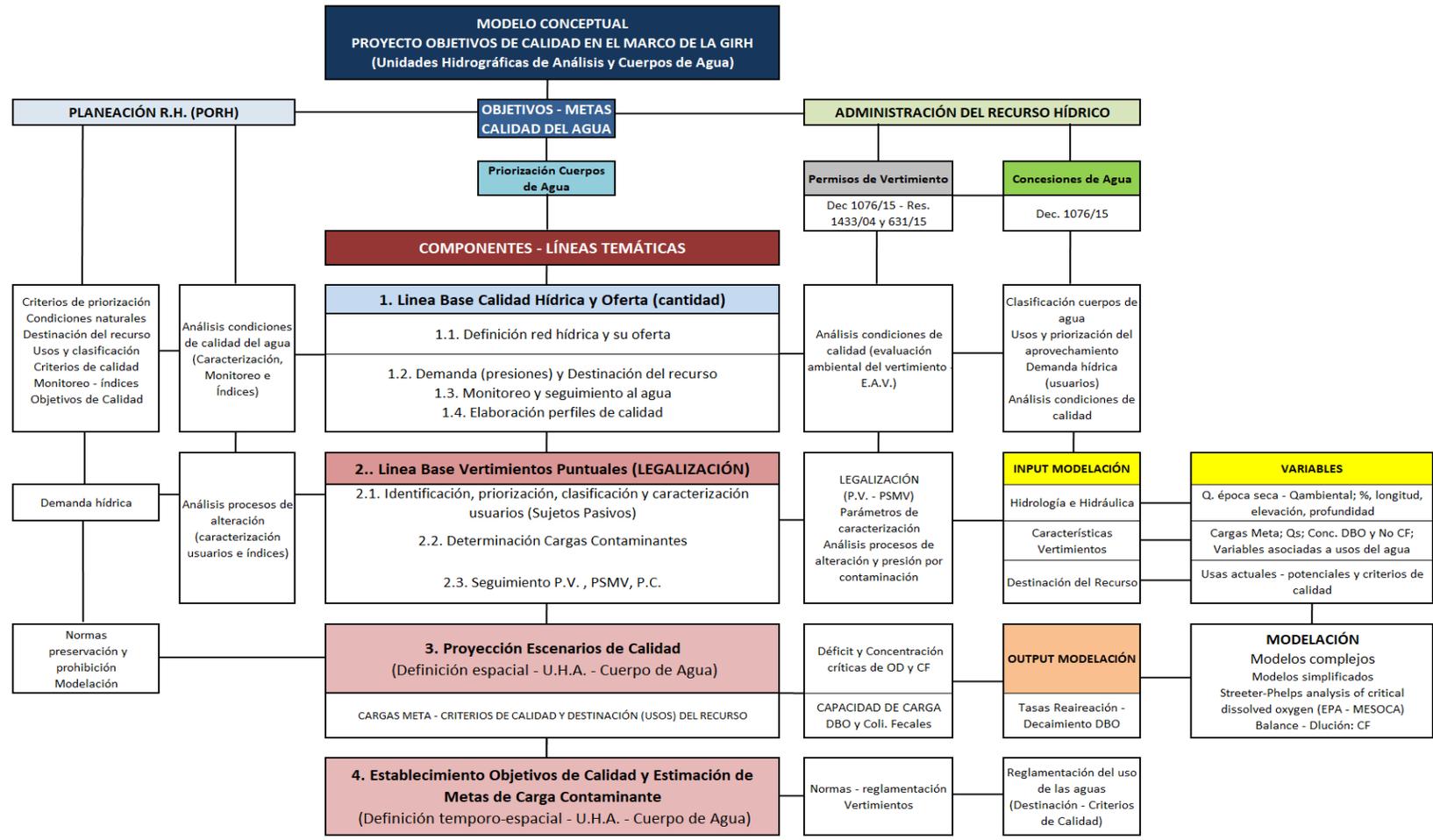
“Objetivo de calidad. Conjunto de criterios de calidad definidos para alcanzar los usos del agua asignados en un horizonte de tiempo determinado, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua.”

“Criterios de Calidad. Conjunto de parámetros y sus valores mediante los cuales se determina si un cuerpo de agua es apto para un uso específico.”

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Figura 2.** Modelo conceptual establecimiento objetivos de calidad en el marco de la GIRH.



**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.



## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Contemplando lo argumentado en el numeral de alcances y limitaciones, surge la necesidad de adaptar el concepto de los objetivos de calidad de la siguiente manera:

***“Objetivos de Calidad Deseables. Conjunto de criterios de calidad definidos con base en los estándares más restrictivos por cada parámetro, exigidos para los usos del agua según la destinación del recurso, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua”.***

Otras definiciones generales en relación con los alcances previstos y como sustento teórico para establecer el diagnóstico o línea base que determinarán los objetivos de calidad, son:

**Cuenca hidrográfica.** Es el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

**Metas de Calidad:** Nivel o valor del conjunto de contaminantes o de parámetros de calidad del agua en cuerpos de agua, que pueden conseguirse con los programas de saneamiento y de manejo de la calidad del recurso, en horizontes de tiempo preestablecido por la Autoridad Ambiental.

**Presión ambiental:** Se entiende por presión ambiental la contribución potencial de cada agente social o actividad humana (población, industria, agricultura, minería) a las alteraciones del medioambiente por consumo de recursos naturales, generación de residuos (emisión o vertimiento) y transformación del medio físico. Es decir, es la capacidad de generar un impacto ambiental.

**PORH (Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico):** Instrumento de planificación que permite fijar la clasificación y destinación a los diferentes usos del agua y posibilidades de aprovechamiento; en él se establecen las normas, condiciones y programas de seguimiento para alcanzar y garantizar los usos potenciales, conservar los ciclos biológicos con el fin de propender el desarrollo natural de las especies, en un periodo mínimo de diez años en el cual se debe garantizar la administración y el manejo de la cantidad, la calidad y el uso del agua, considerando aspectos como el riesgo al desabastecimiento o agotamiento del recurso.

**Subzonas Hidrográficas o su Nivel Subsiguiente:** Corresponden a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las cuales se formularán e implementarán los planes de ordenación y manejo de cuencas (POMCA).

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**Zona Hidrográfica:** Corresponden a las definidas en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia, las cuales son el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. El instrumento de planificación de las zonas hidrográficas es el programa nacional de monitoreo recurso hídrico.

## 1.5. MARCO METODOLÓGICO

Los elementos metodológicos tendrán como soporte la normatividad vigente a partir de los lineamientos que vienen desde la misma política, a los elementos conceptuales del instrumento y a la integralidad de las herramientas de gestión, constituyéndose en soporte para la administración y mejoramiento de la gestión integral del recurso.

**A) SUBFASE 1: SELECCIÓN CUERPOS DE AGUA Y PRIORIZACIÓN POR CADA SZH:** Con base en los alcances citados en el presente documento, se seleccionarán y priorizarán los cuerpos de agua por cada SZH, partiendo de los resultados de la priorización para el establecimiento, actualización y/o ajuste de los objetivos de calidad del recurso hídrico, que se obtuvieron para toda la jurisdicción, a nivel de cuencas – SZH y NSS.

Los criterios aplicar son en su orden:

### A.1. Selección:

1. Por cada cuenca (SZH) se identificarán las corrientes, conforme a la zonificación a nivel subsiguiente (UHN-I o subcuencas) definida en los POMCA, de primer (corriente principal SZH) y segundo orden (corriente principal UHN-I), como ejercicio preliminar de conformación de las redes hídricas a establecerles objetivos de calidad y para el cruce respectivo con los otros criterios.
2. Cuerpos de agua por cada SZH identificados en el proceso de priorización para el establecimiento de objetivos de calidad, desarrollado a partir del ejercicio realizado para la priorización de fuentes hídricas objeto de PORH.
3. Cuencas o cuerpos de agua de cualquier orden, con metas de carga contaminante, con el análisis de integración a la red en construcción, de tal forma que se logre conectividad hídrica, así como aquellos con identificación de nuevos usuarios vertedores o no inventariados en el programa de tasas.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

4. Cuerpos de agua o fuentes hídricas que actualmente cuentan o tienen proyectados objetivos de calidad.

Respecto a la identificación de aquellos cuerpos de agua donde los POMCA hayan determinado que se debe adelantar un PORH, se tendrá como propósito, analizar la conveniencia de adelantar o no, el establecimiento de objetivos de calidad bajo la presente metodología, considerando para el efecto y entre otros, los plazos establecidos en los planes de ordenación y manejo de las cuencas y/o las necesidades de la Corporación a menor plazo respecto a la planeación y administración del recurso hídrico.

### A.2. Priorización:

La priorización u orden de implementación se adelantará con base en el proceso de selección, dando lugar a la conformación final de la red hídrica (solo corrientes “conectadas” hidrográficamente), que estará sujeta al proceso de establecimiento de objetivos de calidad. La conformación de la red por SZH (priorización definitiva), estará dada por:

- Los resultados de la priorización para el establecimiento de objetivos de calidad a nivel de SZH, la cual es dinámica ya que en el tiempo puede llegar a ajustarse de acuerdo con disponibilidad de información a nivel de SZH y conveniencia de la Corporación en los procesos de implementación de instrumentos de planificación.
- Los resultados de la priorización para el establecimiento de objetivos de calidad en cuerpos de agua por cada SZH, dándole prelación de cuerpos de agua con prioridad 1 y 2 (valoración cualitativa – semáforo).

Se incluirán los tramos de los cuerpos de agua correspondientes a los sectores de nacimiento o de cabecera de las corrientes priorizadas, propiciando la conectividad hídrica y condiciones de referencia de la calidad del agua.

**B) SUBFASE 2: DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO - TEMPORAL:** Busca precisar el marco (alcances) para la construcción del estado del arte. El horizonte temporal para esta fase tendrá como referencia el registro de la calidad del agua, considerando como mínimo cuatro (4) años, cuando la disponibilidad de información lo permita. Especialmente los tramos que resultaren por cada uno de los cuerpos de agua considerados (priorizados), siendo indispensable identificar aquellos compartidos con otras Autoridades Ambientales.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

La sectorización en una primera instancia tendrá como objetivo, la definición de la red hídrica objeto de establecimiento de objetivos de calidad.

La aplicación de los criterios para establecer los tramos de las corrientes, se fundamentará en las directrices que para el caso contempla la guía para formulación del PORH, teniendo como propósito final, la armonización de los instrumentos de tal forma que pueda servir de base para futuros procesos de ordenamiento del recurso.

Los criterios son los siguientes:

- Características similares desde el punto de vista ecológico, de usos del agua y del suelo y/o de la calidad del recurso hídrico, teniendo en cuenta el registro de usuarios. Desde el punto de vista ecológico, se establece como parámetro la delimitación de áreas naturales con fines de preservación y conservación para contemplar como primer tramo o sector de cada cuerpo de agua.
- Cuando el cuerpo de agua esté dividido en Niveles Subsiguientes o microcuencas, se considerarán los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
- Establecimiento de límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas, necesarios en razón a los riegos sanitarios que implica la presencia de sistemas de recolección o evacuación de aguas residuales domésticas que ameritan precaución o prevención por el uso directo que se puede presentar de estas fuentes hídricas.

Las etapas y pasos se describen a continuación:

**Tabla 2.** Etapas y pasos de la sub-fase de definición horizonte espacio – temporal.

Etapas	Pasos	Actividades
Conformación red hídrica	Identificación de la red a nivel de SZH - UHNI (POMCA)	Revisión POMCA
	Selección de la red con base en priorización	Revisión bases de información vertimientos. Priorización vertimientos. Identificación cuerpos de agua y/o sus tramos con metas de cargas contaminantes y objetivos de calidad vigentes. Análisis resultados de priorización Objetivos de Calidad - PORH.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Etapas	Pasos	Actividades
Definición horizonte temporal	Determinación periodos con disponibilidad de información calidad del agua	Identificación información calidad hídrica existente o disponible (regional y nacional – IDEAM, donde aplique).

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

La conformación de la red hídrica podrá segmentarse aún más, en los casos en que principalmente el análisis de usos del recurso y de la tierra o del suelo lo demanden durante la etapa de identificación de usos del agua en la subfase “D”.

La delimitación del área de trabajo se representará con un mapa de acuerdo con las escalas de trabajo establecidas para los niveles de la estructura hidrográfica priorizada.

**C) SUBFASE 3: RESOLUCIÓN ESTADO DEL ARTE:** La información antecedente sobre el marco espacio – temporal definido, permitirá acometer las fases siguientes y al mismo tiempo identificar la necesidad de información complementaria y la viabilidad de obtenerla. En este punto, parte de esta información ya se ha recopilado, organizado, revisado y procesado, respecto a los POMCA, metas de carga contaminante y la definición de las redes hídricas para tener en cuenta. Sobre este marco se requerirá:

- Revisión de POMCA.
- Revisar la información disponible de otros instrumentos o estudios que aporten al desarrollo de las fases.
- Identificar los actores interinstitucionales de los cuales se requiera intervención para el desarrollo del proceso.
- Recopilación de la información de las redes hidrológicas y de calidad del agua existente.
- Identificación de los cuerpos de agua compartidos con otras Autoridades Ambientales con objetivos de calidad.

Se debe realizar una identificación, revisión, organización y clasificación de información derivada de insumos e instrumentos de planificación, administración, evaluación y seguimiento del recurso hídrico existente. Dentro de dicha información se debe considerar:

- Información de oferta.
- Información de demanda y presión por contaminación.
- Información de calidad del agua.
- Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH.
- Censos, inventarios o registros de usuarios de recurso hídrico (captador y vertedor).
- Cobertura y usos de la tierra.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

- Zonificación ambiental.
- Usos del recurso y usuarios cuando no se disponga de esta información en los instrumentos anteriormente citados.

Se pueden consultar y recopilar información de:

- Planes de:
  - Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA).
  - Ordenamiento del Recurso Hídrico anteriores (PORH).
  - Manejo ambiental de acuíferos (PMAA).
  - Manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
  - Manejo de humedales.
  - Manejo de páramos.
  - Manejo de bosques.
  - Ordenamiento forestal.
  - Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo.
- Metas de carga contaminante.
- PSMV.
- Evaluaciones Regionales del Agua – ERA.
- Programas de monitoreo del recurso hídrico (calidad y cantidad del agua).

**D) SUBFASE 4: CARACTERIZACIÓN LINEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES:** La calidad del agua depende de la oferta y de sus condiciones naturales en cuanto a las características fisicoquímicas y biológicas o de las presiones antrópicas que se ejercen en el horizonte espacial definido. Por lo tanto, en esta fase, se busca consolidar la información relevante que permita precisamente caracterizar la red hídrica en cuestión, de tal forma que direcciona el análisis sobre la destinación del recurso y objetivos de calidad.

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

**Tabla 3.** Etapas y pasos de la subfase de caracterización de la oferta, demanda hídrica y vertimientos puntuales.

Etapas	Pasos	Actividades
Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua	Revisión y organización de información de la oferta hídrica para clasificación de escenarios hidrológicos a nivel mensual	Revisión POMCA Discriminación mensualizada de épocas o escenario hidrológicos.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Etapas	Pasos	Actividades
Definición de las condiciones de demanda hídrica	Revisión y organización de información de la demanda hídrica actual.	Identificación preliminar de usuarios demandantes del recurso hídrico. Identificación preliminar de los fines de las concesiones o demandas con caudales concesionados o demandados.
Consolidación cualitativa de la línea base (actual y futura) de vertimientos puntuales, según el marco espacial definido.	Revisión y organización de información usuarios vertedores de cargas puntuales, respecto a las características de las aguas residuales y clasificación sectorial de acuerdo con el CIU y Resolución 631/15.	Identificación preliminar de usuarios vertedores del recurso hídrico. Identificación preliminar de los tipos de agua residual.
	Caracterización del tipo de presión	Selección de parámetros prioritarios de acuerdo con la clasificación sectorial. Análisis de reportes fisicoquímicos de vertimientos por usuario y tipificación según grupos CIU. Descripción y análisis factores de contaminación residuos líquidos.

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

**E) SUBFASE 5: USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA:** Busca consolidar la información de calidad del agua requerida para abordar el proceso, identificando y describiendo a partir de los usos y los usuarios del recurso, la caracterización de los cuerpos de agua principales. La norma establece como requisito en el Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.9.7.3.4., lo siguiente:

- Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo del mismo en términos de calidad y cantidad.

Se abordará en seguida, la asignación de los usos de los cuerpos de agua seleccionados (priorizados).

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

**Tabla 4.** Etapas y pasos de la subfase de usos del recurso, clasificación y diagnóstico de la calidad de los cuerpos de agua.

Etapas	Pasos	Actividades
Identificación usos del recurso en la red hídrica.	Consolidación usos actuales del agua con base en la demanda y vertimientos.	Revisión escenarios que contemplen las dinámicas poblacionales y socioeconómicas en la cuenca; captaciones y vertimientos sobre los

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Corporación Autónoma Regional del Tolima

Etapas	Pasos	Actividades
		cuerpos de agua seleccionados - priorizados.
	Identificación usos actuales del suelo y proyecciones de uso de la tierra, cuando el análisis de demanda potencial no los haya incluido.	Revisión escenarios que contemplen las dinámicas socioeconómicas y sectoriales en la cuenca; ordenamiento territorial y/o zonificaciones de suelos o coberturas sobre los cuerpos de agua seleccionados - priorizados - SZH - UHNI.
	Sectorización de cuerpos de agua contemplando criterios PORH, los de objetivos de calidad vigentes en CORTOLIMA (Y de otras AA en cuerpos de agua compartidos).	Espacialización - mapa usos - usuarios de la demanda y usos (agua y suelo).
	Definición usos del recurso en cuerpos de agua priorizados por UHA (Unidades hídricas de análisis) - tramos, contemplando presencia actual o futura de vertimientos, los objetivos de calidad vigentes en CORTOLIMA (Y otras AA en cuerpos de agua compartidos).	Consolidación información usos.
Definición parámetros de calidad	Selección de parámetros prioritarios de acuerdo con las características naturales del recurso, características de los vertimientos, índices de calidad y objetivos de calidad vigentes.	Identificación y discriminación de variables representativas en la cuenca.
Consolidación información de calidad del agua.	Estructuración red y monitoreo de la calidad del agua.	Revisión, organización y validación de información calidad hídrica existente o disponible (regional y nacional – IDEAM, donde aplique), identificando necesidades de información faltante o complementaria, incluyendo cuerpos de agua compartidos de los que se requiera solicitar y obtener información.  Análisis puntos de monitoreo.
Clasificación cuerpos de agua.	Asignación de la clasificación.	Integración de usos de agua.
Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad.	Determinación estado de calidad con base en la asignación de usos del cuerpo de agua (clasificación cuerpos de agua).	Análisis de calidad de parámetros de calidad (variables prioritarias monitoreadas) y teniendo en cuenta los criterios de calidad Organización de resultados de las campañas de monitoreo de acuerdo con el horizonte espaciotemporal definido.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Etapas	Pasos	Actividades
	Referenciar el Índice de Calidad – ICA, o estimarlo, siguiendo la metodología propuesta para las Evaluaciones Regionales del Agua - ERA (IDEAM, 2013), donde sea necesario.	Cálculo ICA.

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

**Parámetros de calidad:** se denota, que la definición de variables “básicas” a considerar están inicialmente en función de los índices, consolidando o complementando la parametrización con las características naturales del recurso, de los vertimientos y de los objetivos de calidad establecidos con anterioridad (vigentes).

**Figura 3.** Variables asociadas a los índices



**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

### F) SUBFASE 6: DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES:

Se abordará en seguida, de acuerdo con la asignación de los usos de los cuerpos de agua, la destinación del recurso con sus correspondientes criterios de calidad basados en la normatividad actual, o de referentes técnicos en caso de no disponer de valores para los parámetros que se consideren pertinentes o que se prioricen (seleccionen).

La definición de los objetivos de calidad deseables contempla:

- Información cuerpos de agua compartidos.
- Revisión y adopción criterios de calidad de parámetros identificados como prioritarios.
- Definición de objetivos de calidad deseables por TRAMOS, para época seca preferiblemente o con la información que se disponga de los

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

monitoreos realizados por parte de la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA, con base en las características naturales del recurso y criterios de calidad.

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

**Tabla 5.** Etapas y pasos de la subfase de definición objetivos de calidad deseables.

Etapas	Pasos	Actividades
Identificación criterios de calidad aplicables a la red hídrica.	Adopción criterios de calidad de parámetros identificados como prioritarios.	Revisión criterios de calidad.
Asignación de la destinación del recurso y determinación de objetivos de calidad deseables Tramos.	Selección de usos y criterios de calidad.	Organización de criterios de calidad más restrictivos para época seca con base en las características naturales del recurso y criterios de calidad.

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

Como resultado de esta fase, se podrá proyectar actos administrativos donde se fije la destinación del recurso y los objetivos de calidad deseables.



Quebrada Cay, Cay - Tolima

# MARCO GENERAL



Corporación Autónoma  
Regional del Tolima

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 2. MARCO GENERAL

El establecimiento de objetivos de calidad, si bien responde a particularidades de cada cuerpo de agua en función de sus usos o destinación, tiene un trasfondo de ordenamiento territorial – ambiental, basado en modelos de desarrollo o de tipologías socioeconómicas, por lo tanto, se presentan aspectos generales o comunes a nivel regional, que para el caso es el departamento del Tolima. Dichas generalidades responden a características jurisdiccionales asociadas a las actividades de ocupación y productivas, que condicionan el tipo de presión o de alteración que se presenta o pueda ocurrir sobre la calidad de los cuerpos de agua.

A continuación, se definen los factores o elementos generales o comunes para la jurisdicción de CORTOLIMA, aplicables a las diferentes SZH y cuerpos de agua con el fin de establecer los objetivos de calidad, partiendo de la priorización obtenida en la materia.

### 2.1. PRIORIZACIÓN A NIVEL DE SZH

La priorización a nivel de SZH para la jurisdicción de CORTOLIMA, para la cual se identificaron las necesidades particulares de la entidad en relación con aspectos de reglamentación sobre la calidad del recurso hídrico, arrojó el siguiente orden de atención (indicando semáforo de colores – niveles de prioridad), para el establecimiento de objetivos de calidad:

**Tabla 6.** Priorización a nivel de SZH-NSS.

Prioridad	SZH-NSS
1	Río Gualí
2	Río Coello
3	Río Totare
4	Río Venadillo
	Río Recio
5	Río Luisa y otros directos al Magdalena
6	Sumapaz
7	Río Amoyá
8	Río Guarínó
9	Río Opia
10	Río Prado
11	Lagunilla y otros directos al Magdalena
12	Río Cucuana
13	Río Alto Saldaña
14	Medio Saldaña
15	Bajo Saldaña
16	Río Ata
17	Río Sabandija y otros directos al Magdalena.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Prioridad	SZH-NSS
18	Río Anchique Río Chenche y otros directos al Magdalena
19	Directos al Magdalena entre el Río Cabrera y Sumapaz
20	Río Anamichú
21	Río Tetuán , Río Ortega
22	Río Cabrera
23	Río Pata
24	Río Cambrin

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

Como se indicó en el documento respectivo, ésta priorización podrá estar sujeta a variaciones o modificaciones, en función a las necesidades o circunstancias que en el tiempo se le presenten a la Corporación, en cuanto al ajuste o actualización de los POMCA's o al establecimiento de Objetivos de Calidad.

A partir de la priorización a nivel de SZH-NSS y de la calificación obtenida para los cuerpos de agua producto de la metodología empleada para tal fin y por cada una de ellas, se abordará la selección y priorización planteada para la conformación de las redes hídricas que finalmente serán incluidas en el proceso de establecimiento de objetivos de calidad.

### 2.2. CLASIFICACIÓN SECTORIAL – CIU Y RESOLUCIÓN 631 DE 2015

La descripción de la selección (identificación y priorización) de usuarios, clasificados por sectores aportantes (clase de acuerdo con la clasificación CIU; sector, y actividad de acuerdo con la Resolución 631/15), su dimensión y algunas características generales de las fuentes receptoras y de los vertimientos, para las actividades inventariadas y priorizadas, se presentan por cada UHN-I (SUBCUENCA).

En la tabla 7 se consolida la clasificación sectorial: clase de acuerdo con la clasificación CIU; sector, y actividad de acuerdo con la Resolución 631/15.

**Tabla 7.** Clasificación sectorial.

Clase CIU	Descripción Clase (Actividad Principal)	Sector (Resol. 631/15)	Actividad (Resol. 631/15)
3700	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
0722	Extracción de oro y otros metales preciosos	Sector de Minería	Extracción de oro y otros metales preciosos

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Clase CIU	Descripción Clase (Actividad Principal)	Sector (Resol. 631/15)	Actividad (Resol. 631/15)
1011	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	Ganadería	Ganadería de bovino, bufalino, equino, ovino y/o caprino (Beneficio)
8130	Actividades de paisajismo y servicios de mantenimiento conexos	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Pompas fúnebres y actividades relacionadas
0322	Acuicultura de agua dulce	N.A	N.A
3511	Generación de energía eléctrica	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Generación de energía eléctrica
1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	Actividades de fabricación y manufactura de bienes	Bebidas alcohólicas destiladas
3821	Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Tratamiento y disposición de residuos
8544	Educación de universidades	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
0144	Cría de ganado porcino	Ganadería	Ganadería de porcinos
8610	Activadas de hospitales y clínicas con internación	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Actividades de atención a la salud humana - atención médica con o sin internación
8521	Educación básica secundaria	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	Actividades de elaboración de productos alimenticios y bebidas	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas
8211	Actividades combinadas de servicios administrativos de oficina	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

### 2.3. PARÁMETROS DE INTERÉS SEGÚN EL TIPO DE PRESIÓN EN LA JURISDICCIÓN

Con la identificación sectorial, las características de las aguas residuales determinan por cada clase CIU qué variables son representativas de cada una de ellas, a efecto de seleccionar cuáles variables son de mayor relevancia.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**VARIABLES FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE INTERÉS:** La definición de las variables de interés para el establecimiento de objetivos de calidad, incluye las que miden los índices de calidad relacionados con el aporte de materia orgánica, nutrientes, patógenos y complementarios relevantes seleccionados en la normatividad de vertimientos (con valores límites permisibles y para análisis y reporte respectivamente); lo anterior, de acuerdo con la magnitud de las cargas. Los análisis de nitritos y nitratos proceden en el evento que el efluente sea aerobio o con disponibilidad de oxígeno disuelto (en la fuente), o expresado de otra forma, en aguas residuales viejas estabilizadas con respecto a la demanda de oxígeno. Respecto a otras variables a considerar, el análisis de Fenoles y Plata se recomienda para poblaciones con cargas de DBO superiores a 3 Ton/día; para Cadmio, Mercurio y Plomo, se recomienda para las cabeceras que generan cargas superiores a las 0.625 Ton/día. La determinación de nutrientes se recomienda cuando las aguas residuales o parte de ellas (en proporción significativa), tienen procedencia doméstica o municipal.

En Tabla 8 se observa la selección de variables para la jurisdicción, que servirá de base para lo propio en cada cuerpo de agua priorizado en la jurisdicción.

**Tabla 8.** Parámetros de interés según el tipo de presión en la jurisdicción.

Clase CIU	Variables Fisicoquímicas Y Microbiológicas De Interés Para Establecimiento De Objetivos De Calidad												Variables Complementarias	
	Ph	OD	DBO	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	Nitratos	Nitritos	G&A	Fenoles	Otros
3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
722	X	X	X	X	X					X	X			HIDROCARBUROS,CN-, Cl-, SO42-, S2 As, Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Hg, Ni, Ag, Pb
1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		ORTOFOSFATOS
0322	X	X	X											
3511		X												
1101	X	X	X		X							X		
3821	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
8544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
0144	X	X	X	X	X		X					X		
8211	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

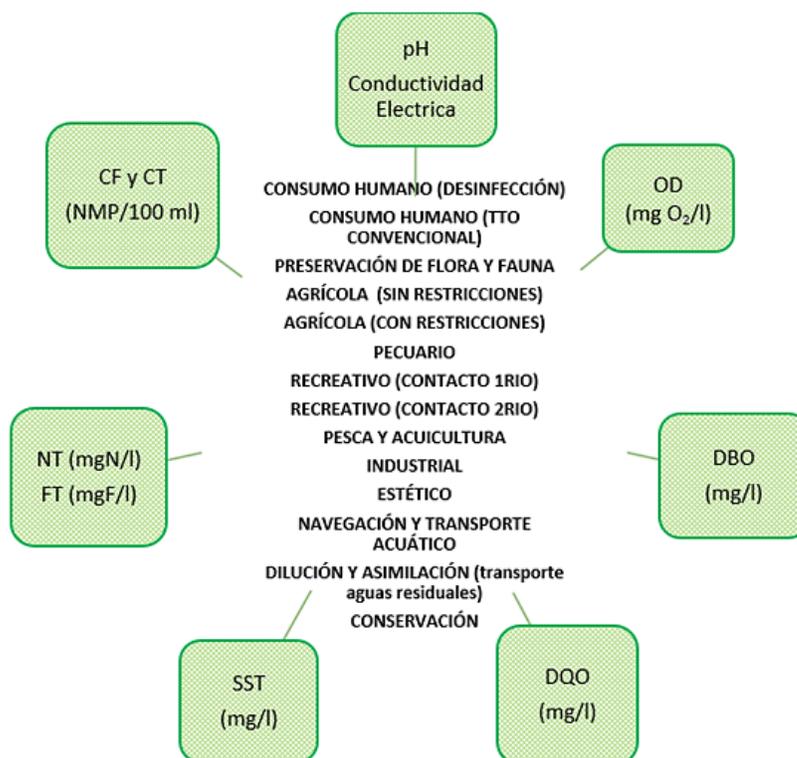
## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

También se incluirán variables de interés que respondan a las características naturales de los cuerpos de agua en cuestión, como pueden ser el Hierro, el Manganeso, entre otros.

### 2.4. CRITERIOS DE CALIDAD

Definidas las variables de interés, se relacionan en la Tabla 9, los criterios de calidad por cada uno de los usos del recurso según su destinación, y conforme a la normatividad y referencias técnicas. Tomando los usos genéricos del recurso, se observa (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) la convergencia y representatividad de las variables Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua – IACAL e Índice de Calidad de Agua – ICA.

**Figura 4.** Indicadores fisicoquímicos y usos genéricos.



Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

Los cuerpos de agua destinados a conservación (Clase I), normativamente no disponen de criterios predeterminados; por lo tanto y considerando que cada fuente tiene características particulares, los criterios obedecen a su geogenia.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Tabla 9.** Criterios de calidad para destinación uso del recurso.

Destinación del Recurso	CRITERIOS DE CALIDAD (límites máximos o mínimos según sea el caso)												Hg	Ag	Pb	COT
	pH	OD	DBO	SST	CT	CF	G/A	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe total				
	UN	mg/l	mg/l	mg/l	NMP	NMP	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l				
Consumo Humano (Desinfección)	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Consumo Humano (Tto Convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20000	≤2000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Preservación De Flora Y Fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	
Agrícola (Con Restricciones)	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
Agrícola (Sin Restricciones)	4,5 - 9				>5000	>1000						≤5			≤5	
Pecuario									≤10,0				≤0,01		≤0,1	
Recreativo (Contacto 1río)	5 - 9	70%	≤5		≤1000	≤200	AUSENTES									
Recreativo (Contacto 2río)	5 - 9	70%	≤5		≤5000		AUSENTES									
Pesca Y Acuicultura	5 - 9	≥3	≤5	AUSENTES			AUSENTES	≤1		≤5	≤0,1					
Industrial	5 - 9	≤2	≤20	AUSENTES	≤1000	≤200	AUSENTES									
Estético	5 - 9			AUSENTES			AUSENTES									
Navegación Y Transporte Acuático	NO REGISTRA PARÁMETROS FISIQUÍMICOS EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE															
DILUCIÓN ASIMILACIÓN (Transporte Residuales) Aguas			≤50	≤60			≤10									
CONSERVACIÓN	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	Decreto 1076 de 2015 - Minambiente															
	Resolución 2115 de 2007, MPS-MAVDT															
	Resolución 631/15 -Minambiente															
	MESOCA - MAVDT (GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD)															
	RAS: valor medio de la concentración media contemplada por el RAS (4 - 6 mg DBO/l)															
<b>NOTA-1:</b> Para Preservación de Flora y Fauna (PFF), Pesca y Acuicultura, el valor de DBO es un referente, y dependerá de las características particulares de cada cuerpo de agua, cuando naturalmente sobrepasen los valores señalados. Cuando para PFF no se dispone de criterio bajo la normatividad, por analogía se asume el de Pesca y Acuicultura.																

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 2.5. OBJETIVOS DE CALIDAD VIGENTES

CORTOLIMA, mediante resoluciones definió desde el año 2006 los objetivos de calidad para las cuencas hidrográficas en su jurisdicción, cuyo objeto es: “*Por medio de la cual se establecen los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de las cuencas hidrográficas (...) de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA*”, teniendo como lineamiento base la metodología MESOCA (Guía metodológica para el establecimiento de Objetivos de Calidad de los cuerpos de agua en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico).

Los objetivos de calidad vigentes se establecieron prioritariamente para las corrientes principales de las cuencas, aplicando la metodología señalada y criterios de la Corporación, definiendo tramos, usos y parámetros fisicoquímicos.

El ajuste y actualización de los objetivos aplicará para estas corrientes reglamentadas, en sentido de revisar la superposición o no de la información, con base en los resultados del desarrollo metodológico propuesto en el presente documento técnico. Al respecto, es importante resaltar que éste ajuste se diferencia a lo ya establecido, principalmente por la definición de tramos que contempla la zonificación hidrográfica, por enmarcarse en el proceso de ordenación de las cuencas (POMCA) y en un “proceso preliminar” de ordenamiento del recurso (guía PORH como referente) a partir de información secundaria, por efecto de una actualización de usuarios y usos del recurso, así como por el abordaje de la identificación de los factores de presión de tal forma que amplíe el abanico de las variables a tener en cuenta.

### 2.6. CLASIFICACIÓN CUERPOS DE AGUA

La normativa establece dos clases: La Clase I, los que no admiten vertimientos y los de clase II, que sí admiten vertimientos, pero con algún tratamiento. Sin embargo, para esta última clase no se dispone de una discriminación. Con la intención de fijar una clasificación propia para CORTOLIMA basada en los usos genéricos, se realizó el análisis correspondiente, concluyendo en la clasificación propuesta (ver Tabla 11).

La identificación de los usos del recurso hídrico superficial tiene como referencia la información de usos para los que se destina el agua, en función tanto, por obras o derivaciones hidráulicas para su aprovechamiento (captaciones), como por la de vertimientos.

De acuerdo con la normativa se podría establecer el siguiente paralelo en materia de uso y/ aprovechamiento del recurso, tal como aparece en la Tabla 10:

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**Tabla 10.** Usos y/ aprovechamiento del agua de acuerdo con la normatividad vigente.

Usos Del Agua Decreto 1076 De 2015	
<b>ARTÍCULO 2.2.3.2.7.6.</b> Orden de prioridades. Para otorgar concesiones de aguas, se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridades:	<b>ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1.</b> Usos del agua. Para los efectos del presente decreto se tendrán en cuenta los siguientes usos del agua
a. Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural;	1. Consumo humano y doméstico.
b. Utilización para necesidades domésticas individuales;	2. Preservación de flora y fauna.
c. Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca;	3. Agrícola.
d. Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca;	4. Pecuario.
e. Generación de energía hidroeléctrica;	5. Recreativo.
f. Usos industriales o manufactureros;	6. Industrial.
g. Usos mineros;	7. Estético.
h. Usos recreativos comunitarios,	8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
i. Usos recreativos individuales.	9. Navegación y Transporte Acuático.

**Fuente:** Decreto 1076 de 2015.

Analizando los dos artículos bajo una perspectiva de analogía y de proyección para la clasificación tipo II, la codificación y orden del tipo de clase, comenzará con el orden de prioridades para otorgar concesiones hasta usos agropecuarios, asignando el literal A para el consumo humano y así sucesivamente. Los otros órdenes de asignación estarán en función de una mejor calidad requerida, culminando en los usos múltiples.

**Tabla 11.** Clasificación de las aguas (cuerpos de agua) en jurisdicción de CORTOLIMA.

Clasificación de las Aguas con Respecto a los Vertimientos para la Destinación del Recurso - Cortolima	
Codificación	Tipo
CLASE I	Destinación Para Conservación
CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
CLASE II-A2	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Tratamiento Convencional)
CLASE II-B1	Destinación Con Prioridad Para Uso Agrícola (Sin Restricciones)
CLASE II-B2	Destinación Con Prioridad Para Uso Agrícola (Con Restricciones)
CLASE II-C	Destinación Con Prioridad Para Uso Pecuario
CLASE II-D	Destinación Con Prioridad Para Preservación de Flora y Fauna

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Clasificación de las Aguas con Respecto a los Vertimientos para la Destinación del Recurso - Cortolima	
Codificación	Tipo
CLASE II-E	Destinación Con Prioridad Para Uso Pesca Y Acuicultura
CLASE II-F1	Destinación Con Prioridad Para Uso Recreativo (Contacto Primario)
CLASE II-F2	Destinación Con Prioridad Para Uso Recreativo (Contacto Secundario)
CLASE II-G	Destinación Con Prioridad Para Uso Industrial
CLASE II-H	Destinación Con Prioridad Para Uso Estético
CLASE II-I	Destinación Con Prioridad Para Uso Navegación Y Transporte
CLASE II-J	Destinación Múltiple
<b>NOTA 1:</b>	El uso Estético siempre será condicionante para cualquier clasificación de las aguas; por lo tanto sus criterios de calidad estarán presente en todas las clasificaciones.
<b>NOTA 2:</b>	DESTINACIÓN MULTIPLE: Contempla la mejor calidad por variable para todos los usos
<b>NOTA 3:</b>	CLASE I: DESTINACIÓN PARA CONSERVACIÓN: Contempla las características naturales o geogénicas del recurso y lineamientos del ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1 DEC 1076 de 2015.
<b>NOTA 4:</b>	El uso para asimilación y dilución se entenderá presente en todas las clases II (cuerpos de agua que admiten vertimientos con algún tratamiento).
<b>NOTA 5:</b>	En las clasificaciones donde figure el uso para Preservación de Flora y Fauna y el cuerpo de agua se catalogue como de aguas frías, el criterio de calidad establecido en la presenta tabla para Oxígeno Disuelto (4.0 mg/l) se ajustará al estándar para este tipo de aguas correspondiente a un valor de 5.0 mg/l.
<b>NOTA 6:</b>	Las clases II-A1 y II-A2, se derivan de los artículos 2.2.3.3.9.3. y 2.2.3.3.9.4., del Decreto 1076 de 2015, respectivamente.
<b>NOTA 7:</b>	Las clases II-B1 y II-B2, se derivan del Parágrafo 1° Literal B y C del artículo 2.2.3.3.9.5., del Decreto 1076 de 2015.

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.



# GENERALIDADES DE LA SZH Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 3. SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 3.1. GENERALIDADES DE LA SZH (CUENCA)

La Cuenca Mayor del Río Coello ésta localizada al occidente del Departamento del Tolima en el costado Central - Oriental de la Cordillera Central, enmarcada en las coordenadas planas: Xmin: 830000 Ymin: 955000 Xmax: 1.015.000 Ymax: 915000. El Río Coello nace en el cono del Nevado del Tolima en la Cordillera Central con el nombre del Río Toche y al llegar al corregimiento del mismo nombre recibe las aguas del Río Tohecito que sirve de límite entre los Municipios de Ibagué y Cajamarca el Río Toche desciende desde los 3.600 m.s.n.m., hasta 2.150 m.s.n.m., recorriendo 9.8Km aproximadamente con una pendiente media de 18%, donde empieza a ser denominado Río Coello y continúa su recorrido descendiendo hasta los 1.400 m.s.n.m., con una longitud aproximada de 17.9 Km y una pendiente media del cauce de 5.4% en límite con Ibagué, recibe las aguas del Río Bermellón y sigue su recorrido hasta llegar al Río Magdalena (CORTOLIMA, 2006; CORTOLIMA, 2019).

La Cuenca del Río Coello desde su nacimiento hasta su desembocadura, posee una longitud de 124,760 Km. en la cual sus aguas corren en sentido Occidente - Oriente, drenando una extensión de 184.257,1 ha correspondientes al 7.8% aproximados del área total del Departamento del Tolima.

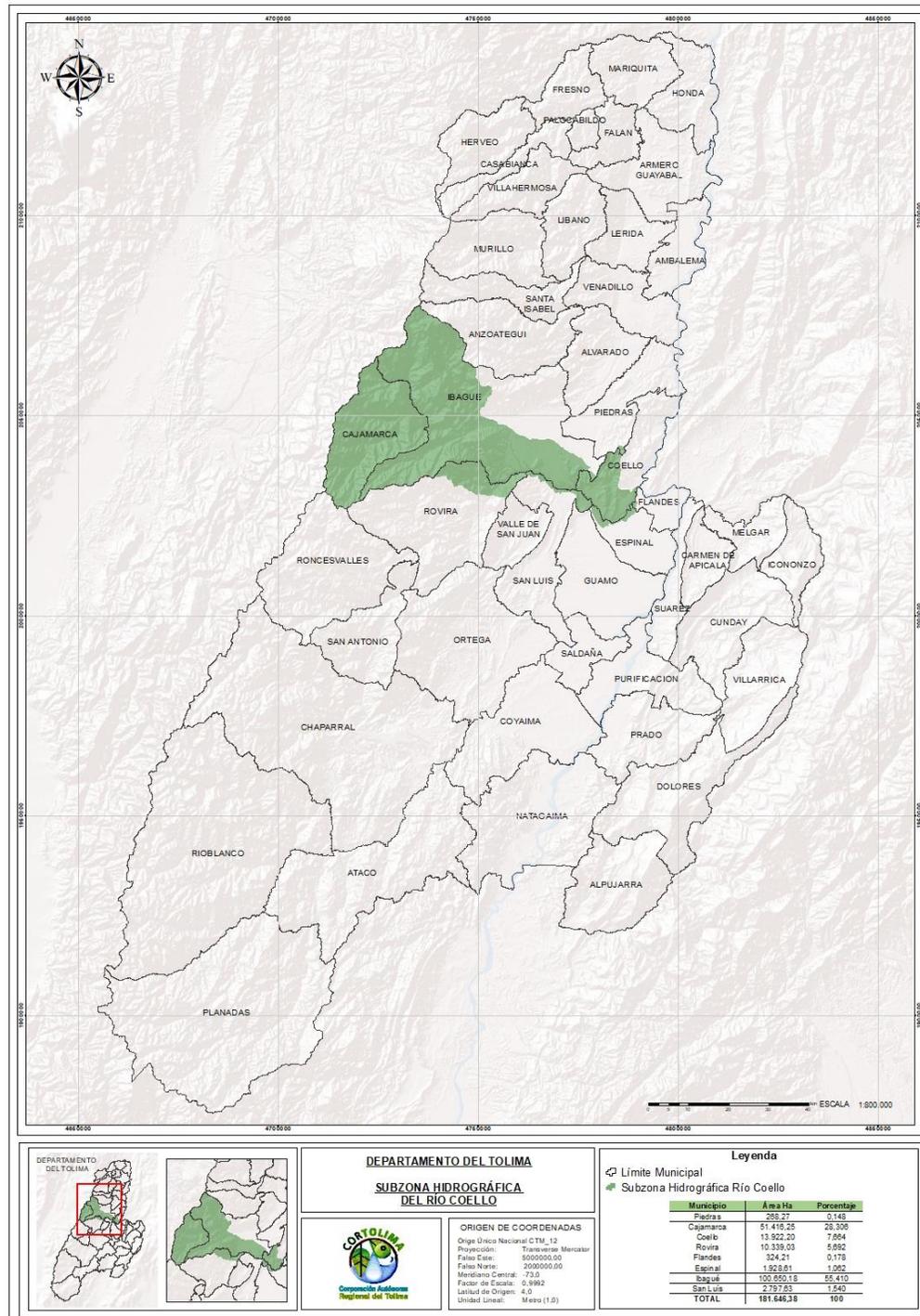
**Tabla 12.** Áreas generales de la cuenca del río Coello y los municipios en los cuales tiene territorio.

Municipio	Área Ha	Porcentaje
Piedras	268,27	0,148
Cajamarca	51.416,25	28,306
Coello	13.922,20	7,664
Rovira	10.339,03	5,692
Flandes	324,21	0,178
Espinal	1.928,61	1,062
Ibagué	100.650,18	55,410
San Luís	2.797,63	1,540
<b>TOTAL</b>	<b>181.646,38</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Figura 5. Localización general de la SZH río Coello.



Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 3.1.1. Climatología

La variabilidad anual de la precipitación para las estaciones en análisis, para el periodo 1997 – 2016; además de alta variabilidad anual de la precipitación de las estaciones con respecto a la estación Aeropuerto perales, se distingue claramente, un comportamiento bimodal de la precipitación media a lo largo del año, en todas las tres estaciones, en donde se muestra la ocurrencia de dos periodos de bajas precipitaciones (Periodo seco) y dos periodos de húmedos (de altas precipitaciones). Los periodos de bajas precipitaciones (llamados periodos secos), ocurre entre los meses de diciembre-febrero y entre los meses de junio-agosto; los periodos lluviosos (máximas precipitaciones), ocurren entre los meses de marzo y mayo, con un pico en el mes de abril, la segunda temporada de lluvias, se presenta entre los meses de septiembre y noviembre, con un pico máximo en el mes de octubre (CORTOLIMA, 2019).

## 3.1.2. Hidrografía

El área de la cuenca del río Coello es de aproximadamente 2.000 km<sup>2</sup> que equivale al 8,5% del área departamental, esta cuenca se caracteriza por tener corrientes caudalosas de alta capacidad de arrastre, la longitud del cauce principal es de aproximadamente 141 kilómetros, presentando una pendiente media del 3,20% y desemboca en la margen izquierda en el sentido aguas abajo del Río Magdalena a una cota aproximada de 300 m.s.n.m., (CORTOLIMA, 2006).

## 3.1.3. Hidrología

La oferta hídrica superficial estimada para la cuenca río Coello es de 45,603 m<sup>3</sup>/s calculadas durante el periodo de 1985 hasta 2015, garantizando la sostenibilidad del ecosistema y el uso del agua en esa región, satisfaciendo a cabalidad la demanda total de la cuenca estimada en 28,058 m<sup>3</sup>/s, lo que representa el 61,52% de la oferta hídrica total de la cuenca.

**Tabla 13.** Demanda hídrica en la SZH Coello.

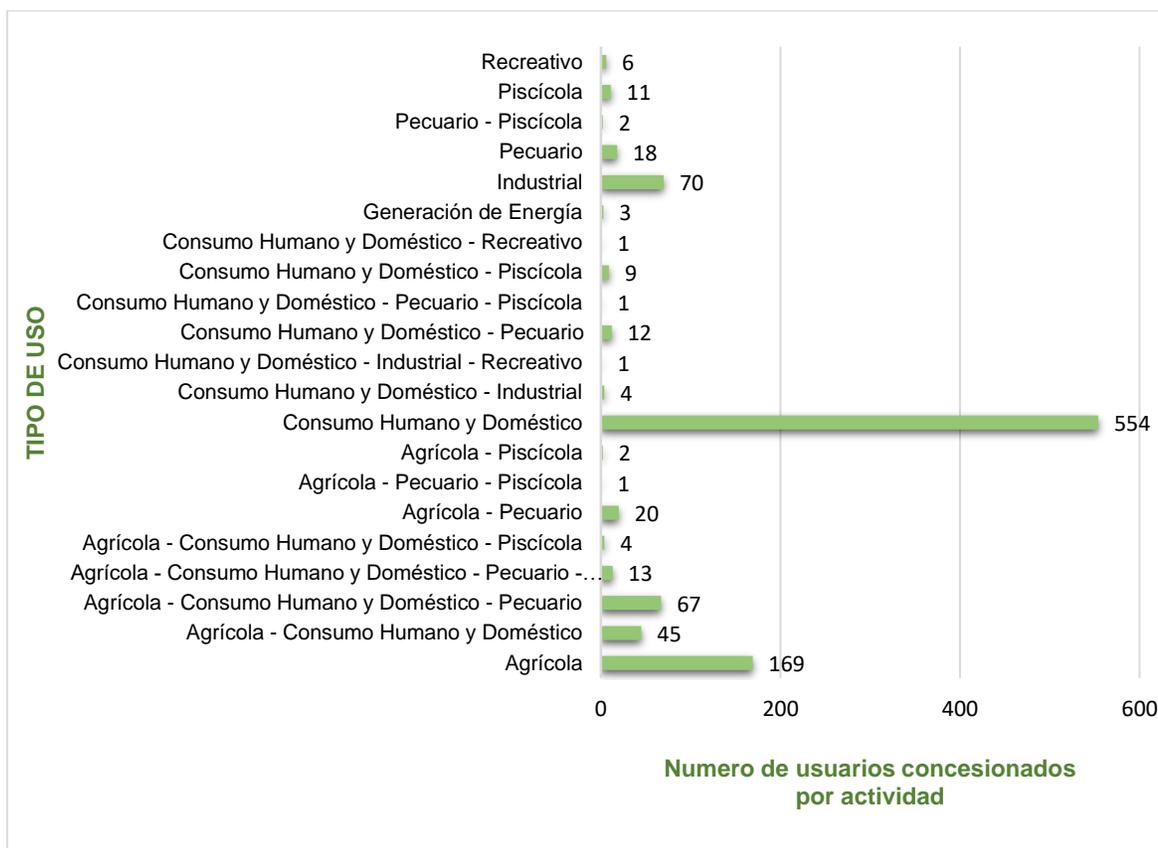
Tipo de Uso	Usuarios	Caudal concesionado (L/s)
Agrícola	169	4269,52
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico	45	586,2
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Pecuario	67	106,07
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Pecuaria - Piscícola	13	170,58
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Piscícola	4	25,98
Agrícola - Pecuaria	20	525,43
Agrícola - Pecuaria - Piscícola	1	18
Agrícola - Piscícola	2	9640,66

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Tipo de Uso	Usuarios	Caudal concesionado (L/s)
Consumo Humano y Doméstico	554	3811,69
Consumo Humano y Doméstico - Industrial	4	8,8
Consumo Humano y Doméstico - Industrial - Recreativo	1	1,19
Consumo Humano y Doméstico - Pecuario	12	2,69
Consumo Humano y Doméstico - Pecuario - Piscícola	1	0,52
Consumo Humano y Doméstico - Piscícola	9	11,12
Consumo Humano y Doméstico - Recreativo	1	0,59
Generación de Energía	3	8497
Industrial	70	128,53
Pecuario	18	27,41
Pecuario - Piscícola	2	41,1
Piscícola	11	179,04
Recreativo	6	6,05
<b>Total</b>	<b>1013</b>	<b>28058,15</b>

**Fuente:** Evaluación Regional del Agua, CORTOLIMA – UT 2022.

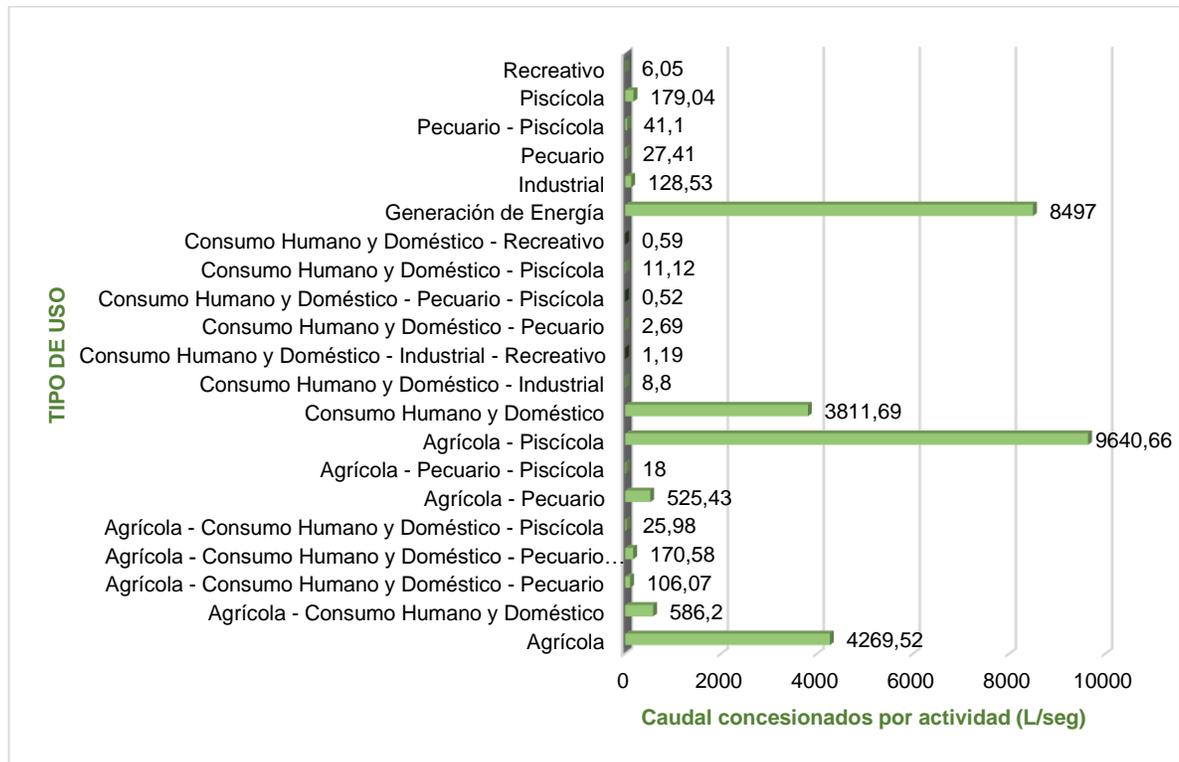
**Figura 6.** Número de usuarios concesionados por actividad.



**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**Figura 7. Caudal concesionado (L/s)**



Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

### 3.1.4. Calidad del Agua

Esta subzona hidrográfica cuenta con 8 unidades hidrográficas, siendo la vertiente del Río Combeima la que genera mayor presión antrópica sobre el cuerpo de agua principal de la subzona hidrográfica; en estas unidades se registran actividades mineras, industriales, agrícolas, pecuarias y domésticas, actividades que generan una amplia demanda y vertimientos que alteran las características naturales del recurso (variables particulares que establecen los índices ICA y IACAL en la SZH), deterioro también generado por escorrentía y percolación de agroquímicos de la zona, ya que uno de los principales usos de la tierra en el sector que comprende la cuenca es la agricultura, posibilitada por el distrito de riego “USOCOELLO” que permite el riego de 40.000 Ha y distinta parte del agua a los acueductos del Espinal, Coello, Chicoral y el acueducto alterno de Ibagué.

### 3.1.5. Aspectos social y cultural

De acuerdo con la información catastral existente en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, el análisis del tamaño predial asociado a la presión demográfica

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

se realiza en términos de afectación de la oferta ambiental de la cuenca, identificando el tamaño de los predios, la distribución predial y su relación con la presión demográfica.

El análisis predial se realizó teniendo en cuenta el área de la SZH del río Coello y la cantidad total de población que reside en el área de estudio, de esta manera se registra un índice de densidad poblacional de 145,68 hab/km<sup>2</sup>.

**Tabla 14.** Densidad poblacional rural y urbana por Municipio en la Cuenca.

Municipio	Densidad (Hab/Km <sup>2</sup> )
Ibagué	213,32
Piedras	90
Cajamarca	38,23
Coello	63,97
Rovira	72,62
San Luis	152,1
Flandes	283
Espinal	405,57
<b>Total</b>	<b>145,68</b>

Fuente: POMCA Río Coello, CORTOLIMA 2019.

En otros aspectos, esta subzona hidrográfica mantiene sus raíces étnicas ligadas a sus tradiciones y haciéndolas partícipes de los consejos de cuenca en las consultas previas realizadas para los planes, programas y proyectos del instrumento de ordenación POMCA.

La certificación 1081 del 31 de octubre de 2018 expedida por la dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, señala que el resguardo indígena de Tolima, de la etnia Pijao, se encuentra ubicado en la vereda el Tejar, del corregimiento La Florida en jurisdicción del área rural al sur del municipio de Ibagué, con una población de 55.987 personas auto reconocidas. Ubicación enmarcada en Norte: 4° 24' 33,63" - 4° 23' 27,16" y Este: 75° 15' 15,34" - 75° 16' 6,25".

### 3.1.6. Aspectos económicos

En cuanto a las actividades económicas que se desarrollan en la SZH río Coello, se identifica como una cuenca en donde su uso de suelo y uso de recurso hídrico van dirigidos al desarrollo de prácticas agrícola y pecuarias, sin desconocer actividades turísticas, industriales y mineras.

En cuanto al uso del suelo y del recurso hídrico de la SZH río Coello, se identifican actividades turísticas, industriales, y en mayor abundancia prácticas agropecuarias; se encuentran registrados cultivos de arroz, maíz, algodón, sorgo, tabaco, ajonjolí,

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

cultivos frutales tales como mango, papaya, limón, naranja, aguacate, auyama, y plátano, a continuación se presentan las áreas cosechadas y la producción en toneladas por municipio para cultivos semestrales, anuales, semipermanentes, y permanentes; además del inventario ganadero municipal.

**Tabla 15.** Área cosechada y producción por grupo de cultivos.

Municipio	Cultivos Semestrales		Cultivos Anuales		Cultivos Semipermanentes		Cultivos Permanentes	
	Área (Ha) Cosechada	Produ (Ton)	Área (Ha) Cosechada	Produ (Ton)	Área (Ha) Cosechada	Produ (Ton)	Área (Ha) Cosechada	Produ (Ton)
Ibagué	7.510	42.330	695	6.080	9.582	11.683	3.290	34.700
Cajamarca	3.950	14.130	4.075	47.365	1.291	1.162	793	12.867
Espinal	12.640	78.130	130	975	1.515	19.000	114	1.768
Coello	710	2.100	200	2.300	823	9.117	161	614
Rovira	545	863	224	1.742	6.999	8.953	973	5.828
San Luis	2.300	9.914	200	1.800	1.068	12.582	232	2.561

Fuente: POMCA Río Coello, CORTOLIMA 2019.

**Tabla 16.** Inventario ganadero en cantidad de animales.

Municipio	Año	Equinos	Bovinos	Búfalos	Ovinos	Porcinos	Caprinos
Ibagué	2016	4.939	33.113	616	1.438	7.493	713
	2017	4.947	36.900	809	1.214	8.329	675
Cajamarca	2016	1.200	16.282	0	243	542	28
Espinal	2016	90	4.773	0	414	229	50
Coello	2016	340	11.690	7	3.500	434	50
	2017	3.757	12.107	0	1.074	530	44
Rovira	2016	162	8.918	48	213	17	18
San Luis	2016	801		60	163	678	61

Fuente: POMCA Río Coello, CORTOLIMA 2019.

Las actividades mineras se encuentran presentes en fuentes hídricas del municipio de Ibagué y que aparte del río Coello, atraviesan otros ríos como el Combeima y Toche, y en la SZH río Totare, cuenca mayor y río Cocora. Esto le permite ser al municipio uno de los más activos en materia de actividades mineras (Oro, plata y otros minerales) del departamento. En 2015, según la Agencia Nacional de Minería, en Ibagué se extrajeron cerca de 73,85 gramos de plata y cerca de 529,42 gramos de oro.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 3.2. DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO – TEMPORAL

Este marco de estudio, parte de la categorización o clasificación establecida por el IDEAM y por el Decreto 1076 de 2015, en el cual se establece que las SZH tienen que dividirse en unidades hidrológicas subsiguientes; la jerarquización normativa y de herramientas de gestión, dictan que los objetivos de calidad es uno de los instrumentos para la descontaminación hídrica, por lo tanto, se sujeta y concurre a la armonización regulatoria y complementariedad de una serie de elementos que contribuirán al ordenamiento del recurso principalmente, y a la administración del mismo, por lo que la definición de cuerpos de agua y el periodo de análisis de la calidad del agua, deberán estar en conjunción con lo citado.

### 3.2.1. Horizonte temporal

La disponibilidad de información para la construcción del diagnóstico tendrá como referencia información obtenida en el documento del POMCA del río Coello, recopilando, organizando, revisando y procesando información que referencie la calidad hídrica disponible en la cuenca, generando así la selección de cuerpos de agua prioritarios que conformarán la red hídrica espacial inicial.

La delimitación de estos cuerpos de agua responderá a la necesidad de información disponible que aporte al diagnóstico hídrico. Sobre este marco se requerirá:

**Tabla 17.** Disponibilidad de información de calidad del agua en la cuenca Coello.

Etapas	Pasos	Actividades	Documentación Requerida	Aspecto
	Identificación de la red a nivel de SZH - UHNI (POMCA)	Revisión POMCA	Capítulo de hidrología - hidrografía POMCA - PORH o documentos de zonificación hidrográfica en la jurisdicción	Bases de datos Documentos e Informes Cartografía Otros
	Selección de la red con base en priorización	Revisión bases de información vertimientos. Priorización vertimientos. Identificación cuerpos de agua y/o sus tramos con metas de cargas contaminantes y objetivos de calidad vigentes. Análisis resultados	Registro de vertimientos Expedientes vertimientos Programa tasas retributivas - metas de carga contaminante (documentos técnicos y actos administrativos) Informes objetivos de calidad, documentos técnicos, actos administrativos PORH Planes de manejo y otros	Bases de datos vertimientos, registros, RURH, inventarios, listados. Documentos técnicos vertimientos Cartografía vertimientos Conceptos técnicos vigentes vertimientos

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Corporación Autónoma Regional del Tolima

Etapas	Pasos	Actividades	Documentación Requerida	Aspecto
		de priorización Objetivos de Calidad -PORH.	POMCA e instrumentos de planificación, desarrollo y ordenamiento territorial (proyectos futuros que vayan a generar vertimientos puntuales)	Informes (seguimiento) vertimientos Bases de datos tasas Documentos técnicos tasas Cartografía tasas Actos administrativos tasas Informes (seguimiento) tasas Bases de datos objetivos de calidad Documentos técnicos objetivos de calidad Actos administrativos objetivos de calidad Informes (seguimiento) objetivos de calidad
Definición horizonte temporal	Determinación periodos con disponibilidad de información calidad del agua	Identificación información calidad hídrica existente o disponible ( regional y nacional – IDEAM, donde aplique)	Monitoreos de calidad del agua sobre las corrientes de la SZH. POMCAS, ERAs y otros instrumentos de planeación y/o reglamentación (microcuencas - corrientes que incluyan calidad del agua/vertimientos), modelación de vertimientos y de calidad del agua (corrientes principales)	Análisis fisicoquímicos y microbiológicos

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

En el diagnóstico de calidad de agua se revisa la base de información de vertimientos, las metas de calidad y su carga contaminante, la identificación de los cuerpos de agua o tramos con objetivos de calidad vigentes, junto con sus variables fisicoquímicas de interés que están soportados bajo actos administrativos por CORTOLIMA, además de la información de cargas contaminantes actuales, los vertimientos identificados son espacializados en la cartografía pertinente con el fin de conocer no solo su ubicación sino el caudal vertido si es posible.

### 3.2.2. Conformación de red hídrica (horizonte espacial)

Espacialmente, se tiene como punto de partida las unidades objeto de ordenación (Corriente principal de la SZH y de las NSS); sin embargo, teniendo en cuenta las particularidades de la región tanto por extensión como por dispersión de los factores de contaminación de tipo puntual, las unidades hídricas de análisis responderán jerárquicamente hasta el orden de corriente con presión significativa o relevante a nivel regional.

#### 3.2.2.1. Selección de la red a nivel de SZH – UHA (POMCA)

La estructura hidrográfica resultante para la SZH del río Coello, se aprecia en la Tabla 18.

**Tabla 18.** Red de drenaje a nivel de UHA (cuerpo de agua principal).

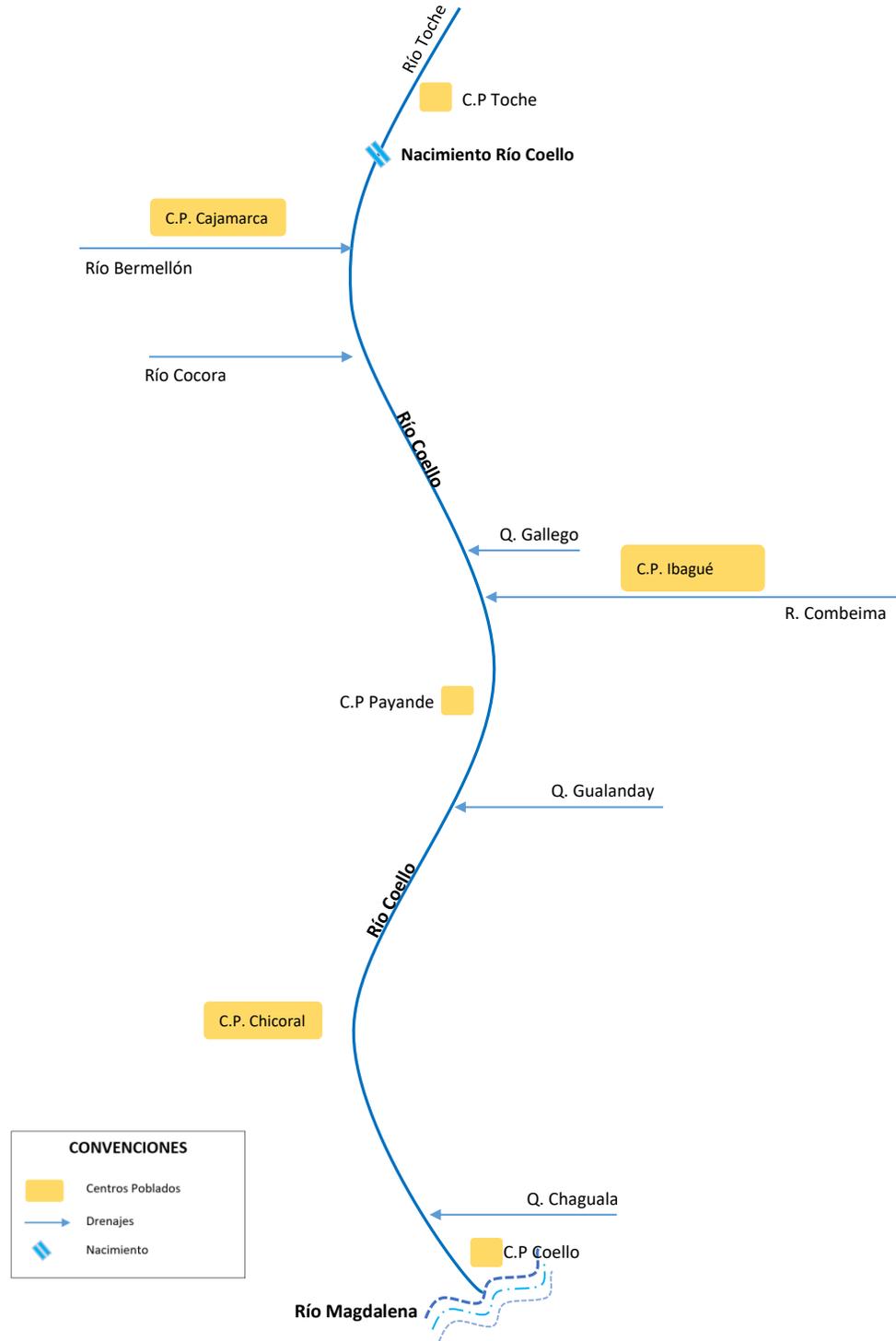
Orden Drenaje	Fuente	SZH	Código	Nombre UHN
1	Río Toche		2121.22	Río Toche
2	Río Coello	2121		Tramo Río Coello
3	Río Bermellón		2121.25	Río Bermellón
4	Río Cocora		2121.30	Río Cocora
5	Quebrada Gallego		2121.11	Quebrada Gallego
6	Río Combeima		2121.10	Río Combeima
7	Quebrada Gualanday		2121.4	Quebrada Gualanday
8	Quebrada Chaguala		2121.1	Quebrada Chaguala

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

A continuación, se muestra el flujograma que representa la red hídrica principal del POMCA y los centros poblados de mayor influencia:

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**Figura 8.** Flujograma de principales afluentes de la Subzona hidrográfica río Coello.



**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 3.2.2.2. Selección de la red hídrica con base en la priorización

Con base en los insumos referidos con anterioridad, se consolidó la información de cada corriente objeto a establecer objetivos de calidad, mencionando su orden de drenaje desde aguas arriba hacia aguas abajo, tal y como se presenta a continuación:

**Tabla 19.** Selección de la red hídrica y criterio aplicado.

SZH - RIO COELLO 2121					
FUENTE	NIVEL ORDEN	METAS DE CARGA	VTOS. REPRESENTATIVO S IDENTIFICADOS	OBJETIVO S DE CALIDAD VIGENTES	CON PRIORIZACI N A PARTIR DEL PORH
Rio Toche	2	NO	NO	NO	SI
Rio Coello	1	SI	SI	SI	SI
Rio Bermellón	2	SI	SI	SI	SI
Quebrada La Colosa	3	SI	SI*	NO	SI
Rio Anaime	3	SI	NO	NO	SI
Rio Cocora	2	NO	NO	NO	SI
Quebrada Gallego	2	NO	NO	NO	SI
Rio Combeima	2	SI	SI	SI	SI
Quebrada Cay	3	SI	SI*	SI	SI
Quebrada El Tejar	3	NO	SI	NO	SI
Quebrada Gualanday	2	NO	NO	NO	SI
Quebrada Guacarí	3	NO	NO	NO	NO
Quebrada Los Adobes	4	NO	SI	NO	NO
Quebrada La Honda	2	NO	SI	NO	SI
Quebrada Meneses	2	SI	SI	NO	NO
Quebrada Chaguala	2	NO	NO	NO	SI

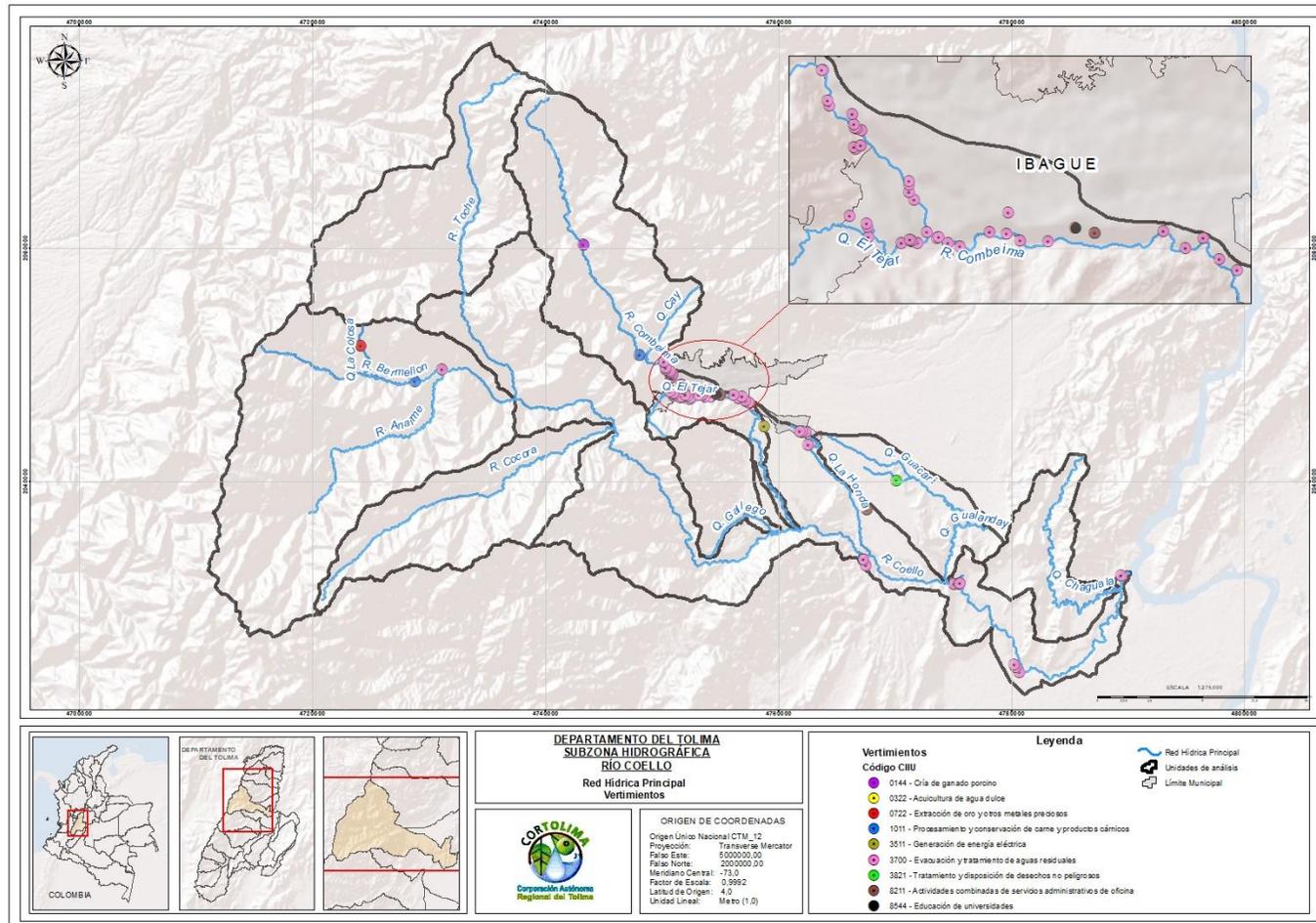
**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

NOTA: EL NIVEL – ORDEN de la tabla, corresponde a la asignación del orden del cuerpo de agua dentro de la SZH; por lo tanto, la corriente principal de esta será la de 1er orden; las de UHA de 2do orden, así como las que desemboquen directamente a la de 1er orden; las de 3er orden corresponden a los afluentes de las corrientes de 2do orden, y así sucesivamente.

La red hídrica incorporará aquellas corrientes que presenten vertimientos representativos, así como aquellas de donde se hace captación directa para consumo humano y doméstico de centros poblados. Por lo tanto y producto de los resultados expuestos en la tabla anterior y de su análisis aplicando el principio de conectividad hídrica, a continuación, se ilustra la conformación de la red hídrica para el establecimiento de objetivos de calidad y que corresponde a los cuerpos de agua señalados.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Figura 9. Red hídrica.



Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 3.3. CARACTERIZACIÓN LÍNEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES

El comportamiento de las variables de precipitación, evapotranspiración e infiltración de la porción de agua precipitado al sistema suelo – coberturas vegetales, escurre por los cauces de los ríos y demás corrientes superficiales, alimentando cada corriente que conforma la SZH río Coello, permite establecer la oferta hídrica de la cuenca, y posterior a ello la demanda que satisface las actividades generadas por el desarrollo económico y social. Al cuantificar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico de la cuenca, se estima la oferta de agua superficial de la misma.

La oferta hídrica responde al volumen total que fluye por la SZH y sus afluentes, garantizando la conservación de los ecosistemas. La disponibilidad de agua que tiene la esta cuenca es de 45,824 m<sup>3</sup>/s aproximadamente, volumen que es demandado por actividades de uso como el consumo humano, doméstico, agrícola y pecuario. El análisis de la distribución de la oferta es fundamental en el proceso de evaluación de la calidad o estado actual del recurso hídrico, la SZH cuenta con 8 UHN-I a las cuales se les determinó la respectiva oferta.

El POMCA, como parte de la zonificación hidrográfica de la cuenca y respecto al cuerpo de agua principal lo dividió la SZH en 8 unidades de análisis caracterizadas por el cuerpo de agua principal de cada una.

**Tabla 20.** Oferta hídrica por unidad hidrográfica de análisis en la SZH río Coello.

Nombre UHN-I	SZH	UHN-I	Oferta L/s
Río Toche		2121.22	5,366
Río Coello	2121		13,703
Río Bermellón		2121.25	7,575
Río Cocora		2121.30	4,295
Quebrada Gallego		2121.11	2,416
Río Combeima		2121.10	9,021
Quebrada Gualanday		2121.4	1,657
Quebrada Chaguala		2121.1	1,569

Fuente: POMCA río Coello, CORTOLIMA 2019.

#### 3.3.1. Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua

La calidad del agua depende de la oferta y la demanda, así mismo, de sus condiciones en estado natural en cuanto a las características fisicoquímicas, biológicas o de las presiones antrópicas presentes durante el horizonte espacial.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

La identificación de la época crítica correspondiente a los meses secos, producto del análisis de la información sobre oferta hídrica y el comportamiento climatológico en la cuenca, se basó en el cálculo de los escenarios hidrológicos para las unidades hidrográficas en estudio, fundamentándose en el Índice del Promedio Mensual Multianual, en donde se tienen en cuenta dos valores de precipitaciones: el valor de la precipitación a nivel mensual registrado en un mes y año determinado, y el promedio multianual de precipitaciones en el mismo lugar y mes.

$$Im_{ij} = \frac{Pa_{ij}}{Pa_j} \times 100$$

Donde:  $Im_{ij}$  = Índice del parámetro en el mes evaluado en el mes j y el año i  
 $Pa_{ij}$  = Valor del parámetro a nivel mensual del área del mes j y el año i  
 $Pa_j$  = Promedio multianual del área del parámetro del mes j

A partir de la información del IDEAM se calcula el índice y se evalúa según los rangos mostrados en la Tabla 22.

**Tabla 21.** Descripción Índice del Promedio Mensual Multianual.

Rango De Variación	Descripción Del Efecto
$Im_{ij} \leq 40\%$	Déficit Severo (muy por debajo de lo normal)
$40\% < Im_{ij} \leq 80\%$	Déficit (por debajo de lo normal)
$80\% < Im_{ij} \leq 120\%$	Normal
$120\% < Im_{ij} \leq 160\%$	Excedente (por encima de lo normal)
$Im_{ij} > 160\%$	Excedente severo (muy por encima de lo normal)

De este modo, según los resultados porcentuales que se obtengan a partir de la ecuación aplicada a los datos pluviales registrados en las estaciones de las cuencas, se define como épocas secas los meses con resultados menores o iguales al 80%, época media entre 80% y 120% y época húmeda los registros mayores a 120%, definiendo como déficits la ausencia de precipitaciones y como excedentes la abundancia de éstas. Los resultados de la clasificación obtenida para la subzona hidrográfica y por unidad de análisis se presenta en la Tabla 22, en la cual se aprecia el promedio mensual multianual de precipitación para la subzona; las tres épocas de manera colorimétrica así:

- ✓ Época Seca: ROJO
- ✓ Época Normal – Media: VERDE
- ✓ Época Húmeda: AZUL

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Tabla 22.** Escenarios hidrológicos SZH Río Coello.

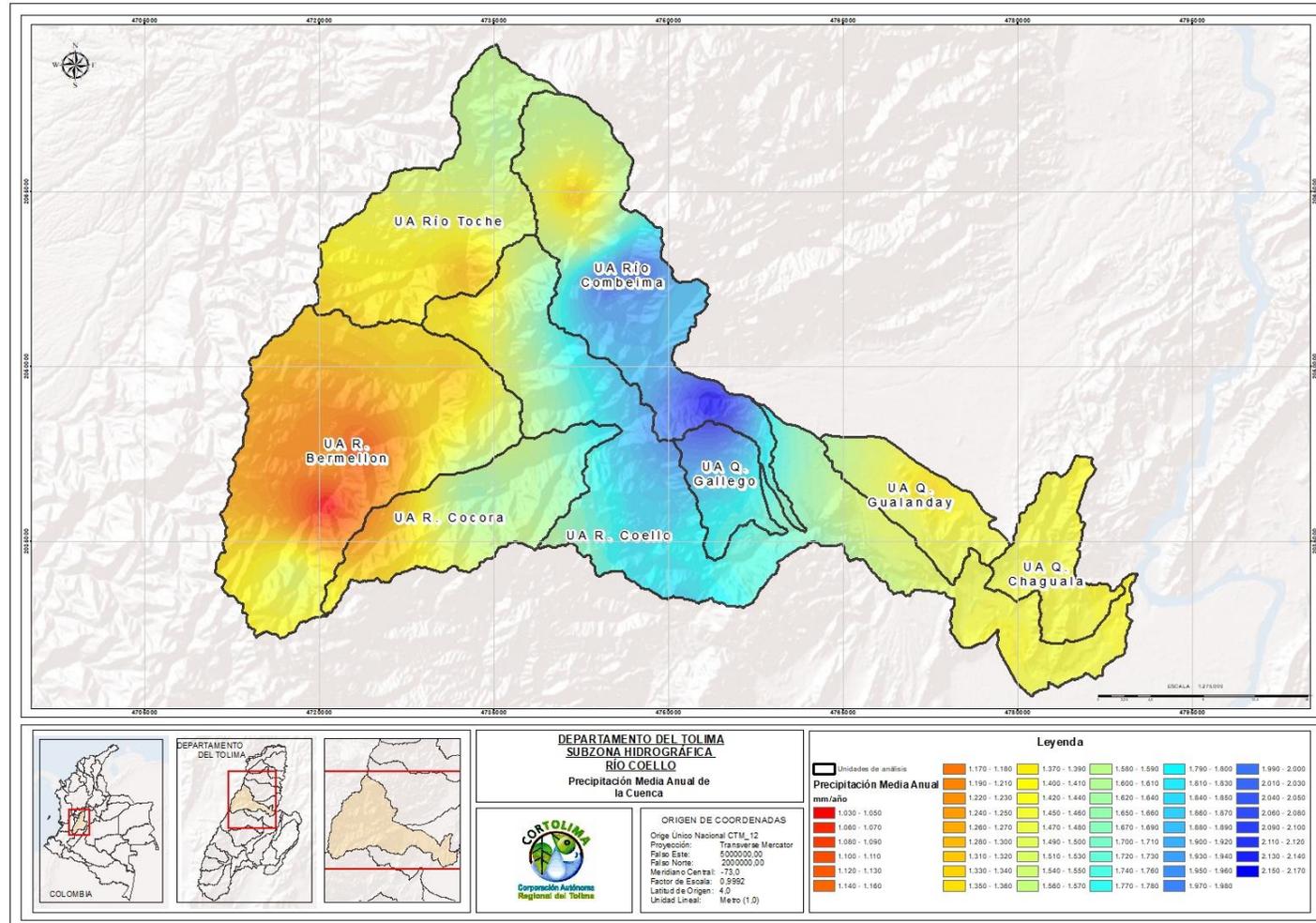
Unidades Hidrográficas (UHNI)	Escenarios Hidrológicos (Condiciones Climáticas Normales) Cuenca Río Coello											
	Horizonte Temporal											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Río Toche	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Medio	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco
Río Coello	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Medio	Seco
Río Bermellón	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Medio	Medio	Medio	Húmedo	Medio	Seco
Río Cocora	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Seco	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio
Quebrada Gallego	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Medio	Medio	Medio	Húmedo	Medio	Seco
Río Combeima	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Medio	Seco
Quebrada Gualanday	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Medio	Seco
Quebrada Chaguala	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Medio	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco
<b>SZH: Cuenca Río Coello</b>	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Húmedo	Medio	Seco	Seco	Medio	Húmedo	Medio	Seco

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

La anterior tabla muestra la variabilidad anual de la precipitación para las estaciones con influencia en la Subzona Hidrográfica del río Coello, para el periodo 1985 - 2015; además de la alta variabilidad anual de la precipitación, se evidencia, un comportamiento bimodal de la precipitación media a lo largo del año, en todas las estaciones analizadas, en donde se muestra la ocurrencia de dos periodos de bajas precipitaciones (Periodo seco) y dos periodos de húmedos (de altas precipitaciones). Los periodos de bajas precipitaciones (llamados periodos secos), ocurre entre los meses de diciembre – febrero y entre los meses de julio-agosto; los periodos lluviosos (máximas precipitaciones), ocurre entre los meses de marzo a mayo, con un pico en el mes de abril y mayo, la segunda temporada de lluvias, se presenta entre los meses de septiembre y noviembre, con un pico máximo en el mes de octubre (CORTOLIMA, 2019).

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Figura 10. Distribución espacial de la precipitación media anual.



Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 3.3.2. Definición de las condiciones de demanda hídrica

La caracterización de la demanda hídrica para la Subzona Hidrográfica del río Coello se estima en 28,058.15 l/s, gran parte de esta demanda se destina para la actividad agrícola (52%) y la producción de energía (30%); de modo contrario existe poca demanda del recurso para uso recreativo (0,02%). Si bien, el caudal concesionado en las resoluciones otorgadas por la autoridad ambiental estipula un uso específico del mismo, en ocasiones este uso es combinado (más de un uso específico) en una misma captación; por tanto, al momento de definir los tipos de uso de caudales concesionados, fue necesario contemplar las posibles combinaciones o usos múltiples del recurso (CORTOLIMA - UT, 2022) (**Tabla 23**).

**Tabla 23.** Caudal concesionado por tipo de uso de agua para la Subzona Hidrográfica del río Coello.

Tipo de Uso	Usuarios	Caudal concesionado (l/s)
Agrícola	169	4269,52
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico	45	586,2
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Pecuario	67	106,07
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Pecuario - Piscícola	13	170,58
Agrícola - Consumo Humano y Doméstico - Piscícola	4	25,98
Agrícola - Pecuario	20	525,43
Agrícola - Pecuario - Piscícola	1	18
Agrícola - Piscícola	2	9640,66
Consumo Humano y Doméstico	554	3811,69
Consumo Humano y Doméstico - Industrial	4	8,8
Consumo Humano y Doméstico - Industrial - Recreativo	1	1,19
Consumo Humano y Doméstico - Pecuario	12	2,69
Consumo Humano y Doméstico - Pecuario - Piscícola	1	0,52
Consumo Humano y Doméstico - Piscícola	9	11,12
Consumo Humano y Doméstico - Recreativo	1	0,59
Generación de Energía	3	8497
Industrial	70	128,53
Pecuario	18	27,41
Pecuario - Piscícola	2	41,1
Piscícola	11	179,04
Recreativo	6	6,05
<b>Total</b>	<b>1013</b>	<b>28058,15</b>

**Fuente:** Evaluación Regional del Agua, CORTOLIMA – UT 2022.

En la **Tabla 24** se relaciona el caudal concesionado por unidad de análisis tomado de la Evaluación Regional del Agua –ERA Fase 1, entre CORTOLIMA y la Universidad del Tolima, la cual comprende la Subzona Hidrográfica del río Coello; en dicho instrumento de planificación, se definieron las unidades de análisis

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

descritas en la, en donde en términos de la demanda hídrica se caracterizó lo siguiente:

**Tabla 24.** Caudal concesionado por unidad de análisis definidas en el ERA.

UHA	UHA DHA Total (l/s)	% DH Total
Quebrada Chaguala	15,23	0,05
Quebrada Gualanday	36,71	0,13
Rio Anaime	332,1	1,18
Rio Bermellón 1	70,95	0,25
Rio Bermellón 2	17,47	0,06
Rio Cocora	6,8	0,02
Rio Coello 1	53,81	0,19
Rio Coello 2	110,17	0,39
Rio Coello 3	630,94	2,25
Rio Coello 4	40,91	0,15
Rio Coello 5	11025,21	39,29
Rio Combeima 1	21,03	0,07
Rio Combeima 2	6024,34	21,47
Rio Combeima 3	4982,18	17,76
Rio Combeima 4	4662,71	16,62
Rio Toche	27,6	0,1
Total	28058,16	100

**Fuente:** Evaluación Regional del Agua, CORTOLIMA – UT 2022.

Se determinó que la demanda hídrica se concentra principalmente en la UHA Rio\_Coello\_5 con el 39.29% (11,025.21 l/s) seguido por las UHA Rio\_Combeima\_2 con el 21.47% (6,024.34 l/s), Rio\_Combeima\_3 con el 17.76% (4,982.18 l/s) y Rio\_Combeima\_4 con el 16.62% (4,662.71 l/s); las demás fuentes hídricas cubren solo el 4.86% (1,363.72 l/s) de la demanda hídrica total en esta subzona hidrográfica (CORTOLIMA - UT, 2022).

### 3.3.3. Línea base cualitativa (actual y futura) de vertimientos puntuales

Conociendo la demanda de la cuenca, se pueden identificar en gran medida los puntos de presión ejercidos por vertimientos puntuales, ya sea provenientes de centros poblados u otras actividades que se registren en el área de estudio, logrando identificar el uso del recurso en función del tipo de vertimiento, aportando de esta manera también al ejercicio de categorización de los sectores conforme a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme –CIIU, permitiendo a su vez, definir o resaltar las variables de interés según las características de los vertidos, contemplando como ya se trató, la priorización de parámetros con valores máximos permisibles según la Resolución 631/15.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



La caracterización del tipo de presión en la cuenca del río Coello, responde a los vertimientos producto de la evacuación y tratamiento de aguas residuales, procesamiento y conservación de carne, productos. Los sectores y variables de interés se aprecian en la Tabla 25.

**Tabla 25.** Sectores y usuarios vertedores SZH Coello.

Sectores Usuarios Vertedores																									
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés																
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros				
Ua O. Gualanday	Privado	Quebrada Los Adobes	Relleno Sanitario La Miel	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Tratamiento Y Disposición De Desechos No Peligrosos	3821	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Ua R. Bermellón	Municipal	Rio Bermellón	Sector 20 De Julio	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cajamarca	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	Privado	Rio Bermellón	Planta De Beneficio Animal De Cajamarca	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Cajamarca	Procesamiento Y Conservación De Carne Y Productos Cárnicos	1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	Privado	Quebrada La Colosa	Anglo Gold Ashanti	Minero*	-	Cajamarca	Extracción De Oro Y Otros Metales Preciosos	0722	X	X	X	X	X						X	X					Hidrocarburos, Cn-, Cl-, So42-, S2 As, Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Hg, Ni, Ag, Pb
Ua R. Coello	Municipal	Q. Caño De Sobrantes De La Ptap - Rio Coello	Vto. Barrio El Carmen Av. Tamalá	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Chicoral	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Q. Caño De Sobrantes De La Ptap - Rio Coello	Vto. Carmen 1	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Chicoral	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Sectores Usuarios Vertedores																						
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés													
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros	
		Q. Caño De Sobrantes De La Ptap - Rio Coello	Vto. Carmen 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Chicoral	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Q. Caño De Sobrantes De La Ptap - Rio Coello	Sector El Chorro - Restaurantes (Individuales)	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Chicoral	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Rio Coello	Vto. Sector La Garrucha	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Gualanday	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Q. Meneses	Sector Panamericana	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Gualanday	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Q. Meneses	Vto. Sector Las Brisas, Cementerio	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Gualanday	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Rio Coello	Vto. Sector El Puente	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Coello	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Rio Coello	Vto. La Profunda	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Payande	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Rio Coello	Vto. La Curva Del Mojicón	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Cp Payande	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Q. La Honda	Vto. Ptar Conjunto Residencial La Arboleda Campestre	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Q. La Honda	Vto. Sector Q. La Honda 3 Picalaña	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Canal De Riego La Aceituna	Vtos. Al Canal De Riego La Aceituna (Tramo) 120 Casas	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Sectores Usuarios Vertedores																						
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés													
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros	
		Q. La Honda	Vto. Sector Q. La Honda 2 Picalaña	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Q. La Honda	Vto. Sector Q. La Honda 1 Picalaña	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Q. La Honda	*Arboleda 1	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Privado	Quebrada Ocona	Parque Logístico De Carga	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Actividades Combinadas De Servicios Administrativos De Oficina	8211														
		Canal De Riego Piedras Negras	Interconexión Eléctrica	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Generación De Energía Eléctrica	3511		X												
Ua Río Combeima	Municipal	Canal Asocombeima	Vto. Canal Asocombeima 1	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Sobre Al Terreno Al Río Combeima	Vto. Canal Asocombeima 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Cauce Natural-Río Combeima	Vto. La Martinica Sector El Mirador	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Canal Asocombeima	Vto. Canal Asocombeima 4	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Río Combeima	Ptar El Tejar	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Q. El Tejar-Río Combeima	Vto. Aguas Frías	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Río Combeima	Vto. Invasión Villa Del Río Parte Baja	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Cauce Natural-Q. El Tejar-Río Combeima	Vto. Terrazas Del Tejar Y La Reforma	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Sectores Usuarios Vertedores																						
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés													
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros	
		Q. El Tejar-Rio Combeima	Vto. Urbanización Los Nogales 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Uribe	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Variante Cascada, Barrio Alto De La Cruz	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Vaguada Natural-Q. El Tejar-Rio Combeima	Vto. La Reforma	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Vaguada Natural-Q. Gavilana-Rio Combeima	Vto. Urbanización Divino Niño	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Canal Asocombeima	Vto. Canal Asocombeima 3	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. La Cartagena	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Q. El Tejar-Rio Combeima	Vto. Ptar Batallón De Servicios No. 6	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. El Refugio	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. 1 Barrio El Bosque	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Quebrada La Guadaleja – Rio Combeima	Zona Industrial El Papayo Puente, Vtos. Individuales.	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Actividades Combinadas De Servicios Administrativos De Oficina	8211	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Corporación Autónoma  
Regional del Tolima

Sectores Usuarios Vertedores																					
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés												
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros
		Quebrada La Guadaleja – Rio Combeima	Zona Industrial El Papayo Puente.	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Actividades Combinadas De Servicios Administrativos De Oficina	8211	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. Dos Quebradas	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. 1 Barrio El Bosque	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Canal Asocombeima	Vto. Canal Asocombeima 5	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Q. Arenosa-Q. Gavilana-Rio Combeima	Vto. Urbanización Los Nogales	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Q. El Tejar-Rio Combeima	Vto. El Ricaurte Parte Baja	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Q. Arenosa-Q. Gavilana-Rio Combeima	Vto. El Ricaurte No. 1. Villa Ricaurte	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. Barrio El Bosque Parte Alta-Alto De La Cruz	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. Barrio Santofimio (Vtos. Individuales).	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. Los Cábmulos	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Rio Combeima	Vto. Los Cábmulos No. 2. Tub. Que Cruza Hacia El Canal	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Sectores Usuarios Vertedores																							
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés														
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros		
		Canal De Derivación De Hidrotolima	Vto. Barrio San José	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Rio Combeima	Vto. Cerro Gordo No. 1	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Vaguada Natural-Rio Combeima	Vto. Cerro Gordo No. 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Vaguada Natural-Rio Combeima	Vto. Cerro Gordo No. 3	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Baltazar	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Baltazar 1, Parte De La Cancha	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Baltazar 3	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Baltazar 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Libertador Sector Muro	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Libertador, Casa Vivero Municipal 2	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio Libertador, Casa Vivero Municipal	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio La Vega	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Rio Combeima	Vto. Barrio La Vega 1, Salida Casas	Evacuación ARD	Evacuación ARD	Ibagué	Evacuación Y Tratamiento De Aguas Residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Sectores Usuarios Vertedores																							
Uh	Tipo De Usuario	Fuente Receptora	Usuario	Actividad		Municipio	Sector (Actividad- Clase CIU)		Variables De Interés														
				Actual	Potencial		Descripción	Código CIU	PH	OD	DBO	DOO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	Otros		
	Privado	Rio Combeima	Universidad Del Tolima	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Educación De Universidades	8544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Rio Combeima		Fondo Ganadero Del Tolima S.A. - Planta De Beneficio Procesamiento De Ganado, Carlina - Ibagué	Evacuación ARDn	Evacuación ARDn	Ibagué	Procesamiento Y Conservación De Carne Y Productos Cárnicos	1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Quebrada Cay		Piscifactoría Remar Ltda.	Evacuación ARD n*	-	Ibagué	Acuicultura De Agua Dulce	0322	X	X	X													
Rio Combeima		Granja Porcícola Egoz	Evacuación ARDn*	-	Ibagué	Cría De Ganado Porcino	0144	X	X	X		X										X	

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 3.4. USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA

La gestión integral del agua, parte del conocimiento de lo que se desea administrar, o, dicho de otra forma, debemos tener información suficiente que permita, cuantificar la oferta disponible (cantidad – calidad) y conocer las necesidades de agua de los diferentes usuarios de una cuenca, que permita reglamentar la destinación del recurso con base en los usos y criterios de calidad.

Previo a la asignación de la destinación genérica y de los objetivos de calidad, es importante conocer el estado de la calidad del agua, de tal forma que sirva de referente, teniendo como soporte los usos y la clasificación de los cuerpos de agua.

Para lograr esto, el proceso parte precisamente de la identificación de los usos del agua y suelo, la definición de variables de calidad de agua representativas, la consolidación de la información de calidad del agua y clasificación de los cuerpos de agua.

### 3.4.1. Identificación usos del recurso en la red hídrica

La identificación de los usos del recurso hídrico superficial tiene como base la información de usos para los que se destina el agua, referenciados tanto por obras o derivaciones hidráulicas para su aprovechamiento (captaciones), por la de vertimientos (dilución y asimilación), como por el desarrollo socioeconómico de la zona.

#### 3.4.1.1. Usos actuales y potenciales del agua con base en la demanda y vertimientos.

La revisión de las dinámicas poblacionales y socioeconómicas en la cuenca, representadas por las captaciones y vertimientos sobre los cuerpos de agua seleccionados – priorizados, permiten diagnosticar su aprovechamiento y/o uso del agua.

Este diagnóstico de los usos del recurso permitirá evaluar la calidad y potencialidad de la fuente, el establecimiento de tramos y consecuentemente la determinación del uso preponderante para el sector correspondiente.

En la siguiente tabla, se presenta la consolidación de los usos del agua a partir de la información ya relacionada, organizados numerados en el orden del **ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1.**, del Decreto 1076 de 2015; aquí no figuran el uso 2 y 7, preservación de flora y fauna y el uso estético, por cuanto no están directamente asociados al

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

aprovechamiento del agua y se asignan posteriormente de acuerdo con los objetivos de conservación o mantenimiento paisajístico de ciertos sectores; caso contrario para el caso de asimilación y dilución, el cual por principio se asigna a los cuerpos de agua receptores de vertimientos.

**Tabla 26.** Usos actuales y potenciales del agua con base en demanda y vertimientos.

Coello	USOS DEL AGUA							
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)
Río Toche	X	X	X			X		
Río Bermellón	X	X	X		X			X
Q. La Colosa					X*			
Río Anaime	X	X	X			X		X
Río Cocora	X		X					
Q. Gallego	X	X	X			X		
Río Combeima	X	X	X	X	X	X		X
Q. Cay	X	X	X			X		
Q. El Tejar	X	X	X		X	X		X
Q. La Honda	X	X	X		X			X
Q. La Profunda	X							X
Q. Gualanday	X	X	X		X			
Q. Guacari	X	X						
Q. Meneses	X							X
Q. Chaguala					X			
Río Coello	X	X	X		X	X		X

\* Vertimientos/captaciones en suspensión

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

### 3.4.1.2. Usos actuales del suelo y proyecciones de uso de la tierra.

La identificación de estos usos tanto actuales como potenciales (futuros), también se fundamentan o están de acuerdo con el análisis de las actividades de desarrollo y de la situación poblacional de la cuenca, basándose en la zonificación ambiental de suelos y de las coberturas sobre los cuerpos de agua seleccionados, determinando la relación de usos entre el recurso hídrico y el suelo de la zona estudiada. Para este efecto, en la Tabla 27 se plasman en las primeras columnas los usos del agua ya identificados, de tal forma que sirven de referente al momento de señalar los usos del suelo para la asociación perspectiva.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Este diagnóstico se adelanta siempre y cuando el análisis de la demanda potencial no los haya incluido o como complemento, generando una base de información con mayor alcance frente a la expectativa de la evaluación de la calidad del recurso actual y su comportamiento futuro, toda vez que se utiliza la base cartográfica (Shape) del POMCA, de acuerdo con las coberturas de uso de la tierra (CLC-3) y la zonificación ambiental.

El uso del suelo identificado a continuación, se determina únicamente para el cuerpo de agua al que se le establecerán o actualizarán los objetivos de calidad y se tomarán a lo largo del cauce hasta su confluencia con un drenaje de mayor nivel. Como se mencionó anteriormente, a partir de la información obtenida de la cartografía base del POMCA, se identificaron los usos para los cauces, donde el uso actual corresponde al dado por la clasificación de coberturas Corine Land Cover – Nivel 3 y, el uso potencial/futuro, es obtenido a partir de la capa final de la Zonificación Ambiental, para este último se toman los usos contiguos al cauce de interés.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Tabla 27.** Usos actuales del suelo y proyecciones del uso de la tierra en la SZH Coello.

Coello	Usos Del Agua								Usos Actuales Del Suelo	Usos Potenciales Del Suelo
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	Descripción (CLC-3)	Descripción (Zonificación)
Río Toche	X	X	X						Herbazal Bosque de galería y ripario Bosque denso, pastos arbolados Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Sistema de parques nacionales Paramos Sitios RAMSAR Restauración ecológica Reserva forestal central ley 2°
Río Bermellón	X	X	X					X	Pastos limpios Bosque de galería y ripario Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Reserva forestal central ley 2° Áreas Agrosilvícolas Faja forestal protectora Amenaza volcánica Amenaza alta por movimiento en masa
Q. La Colosa					X			X	Bosque de galería y ripario	Páramo Reserva forestal central ley 2°
Río Anaime	X	X	X			X		X	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Bosque de galería y ripario	Reserva forestal central ley 2° Faja forestal protectora Amenaza alta volcánica

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS  
DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA  
SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO**



Coello	Usos Del Agua								Usos Actuales Del Suelo	Usos Potenciales Del Suelo
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	Descripción (CLC-3)	Descripción (Zonificación)
Río Cocora	X	X	X						Herbazal Bosque de galería y ripario Pastos limpios Mosaico de cultivos Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Zona urbanizada	Páramo Reserva forestal central ley 2° Sistema forestal productor Áreas Agrosilvícolas Amenaza alta por movimiento en masa Faja forestal protectora Amenaza alta volcánica
Q. Gallego	X	X	X			X			Pastos limpios Bosque de galería y ripario	Área de recuperación para el uso múltiple Faja forestal protectora Pastoreo extensivo Áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza, también recreación

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Coello	Usos Del Agua								Usos Actuales Del Suelo	Usos Potenciales Del Suelo
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	Descripción (CLC-3)	Descripción (Zonificación)
Río Combeima	X	X	X	X	X	X		X	Afloramiento rocoso Herbazal Bosque denso Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Zona urbanizada Bosque fragmentado Bosque de galería y ripario Faja forestal protectora	Sistema de parques nacionales Amenaza Alta volcánica Sitios RAMSAR Restauración ecológica Reserva forestal central ley 2° RNSC Faja forestal protectora Suelo urbano
Q. Cay	X	X	X			X			Bosque denso Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Zona urbanizada Vegetación secundario o en transición Bosque fragmentado	Faja forestal protectora Área de recuperación para el uso múltiple Sistema forestal productor Áreas Agrosilvícolas Amenazas altas por movimiento en masa Predios Art 111 Suelo urbano Áreas importantes para la conservación de las aves AICAS.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Coello	Usos Del Agua								Usos Actuales Del Suelo	Usos Potenciales Del Suelo
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	Descripción (CLC-3)	Descripción (Zonificación)
Q. El Tejar	X		X			X		X	Bosque de galería y ripario Zona urbanizada Vegetación secundaria o en transición	Áreas Agrosilvícolas Amenazas altas por movimiento en masa Suelo urbano Faja forestal protectora
Q. La Honda	X	X						X	Zona urbanizada Bosque de galería y ripario Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Pastos limpios	Faja forestal protectora Sistema forestal productor Amenazas altas por movimiento en masa.
Q. La Profunda	X	X						X	Zona urbanizada Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Amenaza alta volcánica Suelo urbano
Q. Gualanday	X	X	X			X		X	Bosque de galería y ripario Zona urbanizada	Cultivos transitorios semi-intensivos Áreas Agrosilvícolas Faja forestal protectora Bosque seco tropical Área de recuperación para el uso múltiple

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Coello	Usos Del Agua								Usos Actuales Del Suelo	Usos Potenciales Del Suelo
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	Descripción (CLC-3)	Descripción (Zonificación)
Q. Guacari	X							X	Cereales Bosque de galería y ripario	Cultivo transitorio semi-intensivo Bosque seco tropical
Q. Meneses	X							X	Herbazal Bosque de galería y ripario	Áreas Agrosilvícolas Cultivos permanentes semi-intensivos Amenazas altas volcánica
Q. Chaguala									Mosaico de pastos con espacios naturales Pastos arbolados Pastos limpios	Área de recuperación para el uso múltiple Faja forestal protectora Pastoreo intensivo y extensivo Áreas Agrosilvícolas
Río Coello	X	X	X			X		X	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales Bosque de galería y ripario Bosque fragmentados Zona urbanizada Faja forestal protectora Pastos limpios	Reserva forestal central Ley 2° Amenaza alta volcánica Faja forestal protectora Bosque seco tropical Amenaza alta por inundación

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 3.4.1.3. Sectorización (tramos) cuerpos de agua

### 3.4.1.3.1. Tramos y objetivos de calidad vigentes en la cuenca

Como estado del arte, las resoluciones 600/2006 y 601/2006 elaboradas y adoptadas por CORTOLIMA, establecieron los objetivos de calidad para la cuenca, por tramos, usos y variables tal como se relaciona a continuación:

**Tabla 28.** Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca rio Coello

Resolución 600 De 2006								
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramo -1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad	
Coello	Combeima	Ibagué	Nacimiento- Río Combeima- Juntas T-1	Preservación Flora y Fauna- Uso estético	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>5.0	> 6.0	
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Mantener carga orgánica	< 2.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos	< 10
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 1000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	<100
Coello	Combeima	Ibagué	Juntas - Bocatoma. Acueducto Ibagué T-2	Consumo humano y uso doméstico, Industrial, Asimilación- Dilución,	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>5.0	Mantener el nivel de OD	> 5.0
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica	< 5.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Reducir nivel de sólidos suspendidos	< 20.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 2000

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 600 De 2006								
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramo -1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad	
Coello	Combeima	Ibagué	Bocatoma Acdto Ibagué-Desemb. Qda Cay T-3	Preservación Flora y Fauna, Uso estético, Asimilación-Dilución	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>5.0	Mantener el nivel de OD	> 5.0
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica	<10.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos	<20.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 2000
Coello	Combeima	Ibagué	Desemb. Qda Cay - Pte Vía Variante T-4	Preservación Flora y Fauna. Uso Estético	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	> 5.0	Mantener el nivel de OD	> 5.0
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica-Eliminar Olores desagradables	< 5.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Reducir nivel de sólidos suspendidos	< 10.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 2000
Coello	Combeima	Ibagué	Pte Vía Variante-B/Los Mártires T-5	Preservación Flora y Fauna, Agrícola Asimilación-dilución	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>4.0	Elevar el nivel de OD	> 4.0
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica-Eliminar Olores desagradables	<30.0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 600 De 2006							
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramo -1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 40.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
					Conductividad Eléctrica (uS/cm)	1000	Reducir nivel de mineralización < 1000
Coello	Combeima	Ibagué	B/ Los Mártires- El Totumo - T-6	Agrícola Asimilación-dilución	O.D (mg O2/L)	>4.0	Elevar el nivel de OD > 4.0
					DBO5 (mg O2/L)	*****	Mantener carga orgánica < 30.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 40.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
					Conductividad Eléctrica (uS/cm)	1000	Mantener niveles de mineralización < 1000
Coello	Combeima	Ibagué	El Totumo - Desemb. Río Coello - T-7	Preservación Flora y Fauna - Uso estético	O.D (mg O2/L)	> 5.0	Mantener el nivel de OD > 5.0
					DBO5 (mg O2/L)	*****	Mantener carga orgánica < 10.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 20.0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 600 De 2006							
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramo -1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
					Conductividad Eléctrica (uS/cm)	1000	Mantener niveles de mineralización < 1000
Combeima	Quebrada Cay	Ibagué	Nacimiento-Piscícola Marcos - T1	Consumo Humano y Uso doméstico, Preservación Flora y Fauna, Industrial	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>5.0	Elevar el nivel de OD < 6.0
					DBO5 (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica- < 2.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Reducir nivel de sólidos suspendidos < 10.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
Combeima	Quebrada Cay	Ibagué	Piscícola Marcos-Bocatoma Acueducto IBAL- T2	Consumo Humano y Uso doméstico, Asimilación-Dilución	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>5.0	Elevar el nivel de OD > 5.0
					DBO5 (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Mantener carga orgánica < 5.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 10.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 600 De 2006								
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramo -1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad	
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 2000
Combeima	Quebrada Cay	Ibagué	Bocatoma Acueducto IBAL- Desembocadura Río Combeima - T3	Preservación Flora y Fauna - Uso estético	O.D (mg O2/L)	> 5.0	Mantener el nivel de OD	> 5.0
					DBO5 (mg O2/L)	*****	Mantener carga orgánica	< 5.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos	< 10.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 2000

**Fuente:** Resolución 600 de 2006, CORTOLIMA.

**Tabla 29.** Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca rio Coello.

Resolución 601 De 2006								
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramos-1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad	
Coello	Bermellón	Cajamarca	Nacimiento Río Bermellón - Túnel La Línea T -1	Preservación Flora y Fauna	O.D (mg O2/L)	>5.0	Mantener el nivel de OD	> 6.0
					DBO5 (mg O2/L)	*****	Mantener carga orgánica	< 2.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos	< 10
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites	Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales	< 10000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales	< 1000
Coello	Bermellón	Cajamarca	Túnel Línea- Puente	Preservación Flora y Fauna , Asimilación- Dilución.	O.D (mg O2/L)	>5.0	Elevar el nivel de OD	> 6.0
					DBO5 (mg O2/L)	*****	Reducir carga orgánica	< 5.0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 601 De 2006							
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramos-1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad
			Cajamarca T-2		S.S.T (mg/L)	*****	Reducir nivel de sólidos suspendidos < 20
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
Coello	Coello	Cajamarca-Ibagué	Puente Cajamarca Pte Vía Coello Cocora T-3	Preservación Flora y Fauna,	O.D (mg 02/L)	>5.0	Mantener el nivel de OD > 5.0
					DBO5 (mg 02/L)	*****	Reducir carga orgánica < 10.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 20.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
Coello	Coello	Ibagué	Pte Vía Coello Cocora- Pte Payande T-4	Preservación Flora y Fauna , Agrícola	O.D (mg 02/L)	>5.0	Mantener el nivel de OD > 5.0
					DBO5 (mg 02/L)	*****	Reducir carga orgánica- < 5.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 20.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
Coello	Coello	San Luis, Espinal	Pte Vía Payande-Bocatoma Usocoello T-5	Consumo Humano Y Uso Doméstico, Agrícola	O.D (mg 02/L)	>5.0	Elevar el nivel de OD > 5.0
					DBO5 (mg 02/L)	*****	Reducir carga orgánica < 5.0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

Resolución 601 De 2006							
Cuenca Mayor	Cuenca	Mpio	Tramos-1	Usos Definidos	Parámetro	Valor Normativo	Objetivos De Calidad
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos < 20.0
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
					Conductividad Eléctrica (uS/cm)	1000	Mantener niveles de mineralización < 1000
Coello	Coello	Coello	Bocatoma. Usocoello - Desembocadura Río Magdalena T-6	Preservación Flora y Fauna, Agrícola, Asimilación-Dilución	O.D (mg O <sub>2</sub> /L)	>4.0	Elevar el nivel de OD > 4.0
					DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	*****	Reducir carga orgánica <20.0
					S.S.T (mg/L)	*****	Mantener nivel de sólidos suspendidos <50
					Grasas y Aceites (mg/L)	Ausentes	Reducir grasas y aceites Ausentes
					Coliformes Totales (NMP)	20000	Reducir presencia Coliformes Totales < 20000
					Coliformes Fecales (NMP)	2000	Reducir presencia Coliformes Fecales < 2000
					Conductividad Eléctrica (uS/cm)	1000	Mantener niveles de mineralización < 1000

**Fuente:** Resolución 601 de 2006, CORTOLIMA.

### 3.4.1.3.2. Definición de tramos para el ajuste, actualización o establecimiento de objetivos de calidad para la cuenca.

Para la definición de los tramos, se tomó como referencia el resultado de la Evaluación Regional Del Agua –ERA, desarrollada por la Universidad del Tolima, la cual comprende ocho (8) subzonas hidrográficas del norte del departamento del Tolima, entre ellas la presente en este estudio. De acuerdo con lo anterior, se realizó una redefinición de las Unidades Hídricas de Análisis o tramos, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos del IDEAM:

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

1. División de cuerpos de agua en función del ingreso de corrientes secundarias de importancia.
2. Ingreso de vertimientos directamente en la corriente de estudio o indirectamente, a través de otros cuerpos de agua.
3. Trasvases.
4. Distritos de Riego.
5. Presencia de cascos urbanos o centros poblados que pudieran tener influencia en la calidad del agua superficial.
6. De forma general, se han considerado las unidades de análisis del componente hidrológico, creando subdivisiones para analizar la presión o calidad del agua en tramos más cortos de interés, o en cuerpos de agua tributarios que presentan condiciones de interés, por ejemplo, la presencia de vertimientos con carga representativa. (TOLIMA, 2022)
7. Características similares desde el punto de vista ecológico; delimitación de áreas naturales con fines de conservación.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta áreas de conservación, como se nota en el numeral 7, con el fin de clasificar el recurso hídrico acorde a lo estipulado en:

Decreto 1076 de 2015 ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1. **Clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos.** Para efectos de la aplicación del artículo 134 del Decreto - Ley 2811 de 1974, se establece la siguiente clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos:

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



*Clase I. Cuerpos de agua que no admiten vertimientos.*

(...)

*Pertenece a la Clase I:*

- 1. Las cabeceras de las fuentes de agua;*
- 2. Las aguas subterráneas;*
- 3. Los cuerpos de agua o zonas costeras, utilizadas actualmente para recreación;*
- 4. Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará la Autoridad Ambiental competente conjuntamente con el Ministerio de Salud y Protección Social;*
- 5. Aquellos que declare la Autoridad Ambiental competente como especialmente protegidos de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 70 y 137 del Decreto - Ley 2811 de 1974.*

La sectorización o definición de tramos se realiza en base a los lineamientos descritos anteriormente, tomando como prioridad las áreas de significancia ambiental (áreas protegidas o de conservación) como límite de un tramo, y desde ese límite hasta su confluencia otros cuerpos de agua (corrientes seleccionadas) o el cuerpo de agua de mayor nivel, dejando así “η” tramos por unidad hidrográfica de análisis, como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 30.** Sectorización cuerpos de agua.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)						
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)
Río Toche	1	Nacimiento R. Toche (zona de conservación) - Fin límite zona de conservación R. Coello	4737858,411	2075047,615	4732935,024	2054199,293
Río Coello	1	Fin límite zona de conservación R. Coello - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	4732935,769	2054199,318	4737425,844	2047095,722
Río Bermellón	1	Nacimiento R. Bermellón (zona de conservación) - R. Bermellón (límite zona de conservación)	4715556,189	2051715,295	4729051,464	2048625,43

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)						
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)
	2	R. Bermellón (límite zona de conservación) - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón	4729051,464	2048625,43	4731491,029	2049489,716
	3	Confluencia R. Anaime con R. Bermellón - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	4731491,029	2049489,716	4737425,844	2047095,722
Río Anaime	1	Nacimiento R. Anaime (zona de conservación) - Límite zona de conservación	4719613,799	2037329,77	4728527,504	2044134,522
	2	Límite zona de conservación - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón (Casco urbano Cajamarca)	4728527,504	2044134,522	4731491,029	2049489,716
Río Coello	2	Confluencia R. Bermellón con R. Coello - Confluencia R. Cocora con R. Coello	4737425,844	2047095,722	4746003,924	2044559,809
Río Cocora	1	Nacimiento R. Cocora (zona de conservación) - R. Cocora (límite zona de conservación)	4720798,258	2029858,723	4727013,522	2036123,145
	2	R. Cocora (límite zona de conservación) - Confluencia R. Cocora con R. Coello	4727013,522	2036123,145	4746003,924	2044559,809
Río Coello	3	Confluencia R. Cocora con R. Coello - Confluencia R. Combeima con R. Coello	4746003,924	2044559,809	4761657,697	2035852,714
Río Combeima	1	Nacimiento R. Combeima (zona de conservación) - R. Combeima (límite zona de conservación)	4740378,552	2072994,429	4741946,623	2063460,082
	2	R. Combeima (límite zona de conservación) - R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima	4741946,623	2063460,082	4744276,675	2057384,835
Quebrada Cay	1	Nacimiento Qda. Cay - Bocatoma IBAL	4753191,922	2056855,346	4749518,501	2051832,15
	2	Bocatoma IBAL - Confluencia Qda. Cay con R. Coello	4749518,501	2051832,15	4748690,474	2050365,341
Río Combeima	3	R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima - Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué)	4744276,675	2057384,835	4748690,474	2050365,341
	4	Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué) - R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué)	4748690,474	2050365,341	4755190,683	2047191,715
	5	R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia R. Combeima con R. Coello	4755190,683	2047191,715	4761657,697	2035852,714
Quebrada El Tejar	1	Nacimiento Qda. El Tejar - Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué)	4750279,959	2043928,728	4750530,873	2047584,831
	2	Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia Qda. El Tejar con R. Combeima	4750530,945	2047584,952	4752178,65	2047412,292

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)						
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)
Río Coello	4	Confluencia R. Combeima con R. Coello - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	4761657,697	2035852,714	4774490,68	2031319,834
Quebrada Guacarí	1	Nacimiento Qda. Guacarí - Confluencia Qda. Guacarí con Qda. Gualanday	4764270,374	2043924,999	4776509,421	2036314,164
Quebrada Gualanday	1	Nacimiento Qda. Gualanday - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	4777906,267	2036129,688	4774490,68	2031319,834
Río Coello	5	Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello - Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello	4774490,68	2031319,834	4789189,25	2030850,604
	6	Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello - Desembocadura R. Coello a R. Magdalena	4789189,25	2030850,604	4790239,259	2032191,152

**Fuente:** Gestión Integral de Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



### 3.4.1.4. Definición usos del recurso

Con la sectorización y la caracterización de cada tramo basada en los diferentes usos y demás aspectos tratados, se abordó la identificación de los usos del recurso como soporte para la proyección de los objetivos de calidad, dichos usos se pueden apreciar en la Tabla 31.

Se identifican los usos del suelo, correlacionándolos con los usos dados por captación y actividades que generan vertimientos, con el fin de asignar el uso que tendrá dicho tramo, la definición del uso del recurso se basa en los usos potenciales que tiene la zona, este último dado en la cartografía base de la zonificación ambiental de la cuenca.

**Tabla 31.** Usos del recurso según sectorización de las fuentes que conforman la red hídrica.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
Río Toche	1	X		X			X					X			X
Río Coello	1	X		X		X									
Río Bermellón	1	X	X	X		X	X			X				X	X
	2	X				X	X				X			X	
	3	X				X	X							X	
Río Anaime	1	X		X		X	X				X			X	

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
	2	X		X		X	X				X				
Río Coello	2	X		X		X	X								
Río Cocora	1														X
	2	X		X		X	X								
Río Coello	3	X		X		X	X								
Río Combeima	1														X
	2	X		X		X	X	X							
Quebrada Cay	1	X		X		X	X				X	X			
	2	X		X											
Río Combeima	3	X	X	X		X	X	X		X		X		X	
	4	X	X	X		X	X				X			X	
	5	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	
Quebrada El Tejar	1	X		X		X	X				X	X	X		
	2	X	X	X							X	X	X	X	
Río Coello	4	X	X	X	X	X	X				X			X	
Quebrada Guacarí	1	X	X	X	X		X							X	
Quebrada Gualanday	1	X		X	X						X				
Río Coello	5	X	X	X	X	X					X		X	X	

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
	6			X										X	

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

De acuerdo con lo identificado en la anterior tabla, los usos más preponderantes para la cuenca son el consumo humano y doméstico (Tratamiento Desinfección), el uso agrícola, la preservación de flora y fauna y el uso pecuario, lo que representa que la calidad del recurso debe garantizar el óptimo desarrollo de las actividades que la cuenca en su zonificación permita realizar.

Así mismo, como parte del proceso se tiene en cuenta la situación actual frente a los objetivos vigentes, donde se discriminan tramos y usos como ya se presentó. En la siguiente tabla se presenta la comparación entre lo ya establecido y lo planteado, como resultado de la aplicación de la metodología propuesta.

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS  
DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA  
SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO**



**Tabla 32.** Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 600/2006.

RES 600 DE 2006					
CUENCA	MPIO	TRAMO	Fuente Hídrica	Tramo	Descripción
COMBEIMA	IBAGUE	Nacimiento- Río Combeima- Juntas T-1	Río Combeima	1	Nacimiento R. Combeima (zona de conservación) - R. Combeima (límite zona de conservación)
		Juntas - Bocatoma. Acueducto Ibagué T-2		2	R. Combeima (límite zona de conservación) - R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima
		Bocatoma Acdto Ibagué- Desemb. Qda Cay T-3		3	R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima - Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué)
COMBEIMA	IBAGUE	Desemb. Qda Cay -Pte Vía Variante T-4		4	Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué) - R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué)
COMBEIMA	IBAGUE	Pte Vía Variante- B/Los Mártires T-5			
COMBEIMA	IBAGUE	B/ Los Mártires- El Totumo T-6		5	R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia R. Combeima con R. Coello
COMBEIMA	IBAGUE	El Totumo - Desemb. Río Coello T-7			
QUEBRADA CAY	IBAGUE	Nacimiento-Piscícola Marcos - T1	Quebrada Cay	1	Nacimiento Qda. Cay - Bocatoma IBAL
QUEBRADA CAY	IBAGUE	Piscícola Marcos-Bocatoma Acueducto IBAL- T2			
QUEBRADA CAY	IBAGUE	Bocatoma Acueducto IBAL- Desembocadura Río Combeima - T3		2	Bocatoma IBAL - Confluencia Qda. Cay con R. Coello

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



**Tabla 33.** Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 601/2006.

RES 601 DE 2006					
CUENCA	MPIO	TRAMO	Fuente Hídrica	Tramo	Descripción
BERMELLÓN	CAJAMARCA	Nacimiento Río Bermellón - Túnel La Línea T-1	Río Bermellón	1	Nacimiento R. Bermellón (zona de conservación) - R. Bermellón (límite zona de conservación)
BERMELLÓN	CAJAMARCA	Túnel Línea- Puente Cajamarca T-2		2	R. Bermellón (límite zona de conservación) - Confluencia R Anaime con R. Bermellón
COELLO	CAJAMARCA-IBAGUE	Puente Cajamarca Pte Vía Coello Cocora T-3		3	Confluencia R Anaime con R. Bermellón - Confluencia R. Bermellón con R. Coello
COELLO	IBAGUE	Pte Vía Coello Cocora- Pte Payande T-4	Río Coello	2	Confluencia R. Bermellón con R. Coello - Confluencia R. Cocora con R. Coello
COELLO	SAN LUIS-ESPINAL	Pte Vía Payande- Bocatoma Usocoello T-5		3	Confluencia R. Cocora con R. Coello - Confluencia R. Combeima con R. Coello
COELLO	COELLO	Bocatoma. Usocoello - Desembocadura Río Magdalena T-6		4	Confluencia R. Combeima con R. Coello - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello
				5	Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello - Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello
				6	Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello - Desembocadura R. Coello a R. Magdalena

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

### 3.4.2. Consolidación información de calidad del agua

La revisión, organización y validación de información de calidad hídrica existente o disponible responde a la caracterización de carga contaminante vertida por las diferentes actividades que se desarrollan a lo largo de los cauces en la subzona, los valores registrados en la Tabla 34, presentan las variables medidas de acuerdo con la calidad del vertimiento, el panorama que se define en el monitoreo reconoce la calidad hídrica antes y después de un vertido, conociendo el comportamiento fisicoquímico de la carga contaminante en su zona de mezcla.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



La consolidación de monitoreos en la cuenca, registra información aguas arriba y aguas abajo de los cascos urbanos que generan residuos líquidos domésticos en su mayoría, aumentando la concentración de materia orgánica y nutrientes en los cuerpos de agua receptores de tales vertimientos, dichos monitoreos son producto de la Evaluación Regional del Agua –ERA realizada para la zona norte del departamento del Tolima, en donde se incluye la subzona hidrográfica del presente estudio y adicionalmente, se tuvieron en cuenta los monitoreos realizados por CORTOLIMA.

**Tabla 34.** Resultados de los monitoreos realizados.

Punto de Muestreo -ERA	Fecha de Muestreo	Coordenadas		Altura (m.s.n.m)	T (°C)	O.D (mg O2/L)	SST (mg SST/L)	DBO5 (mg O2/L)	DQO (mg O2/L)	C.E (uS/cm)	NT (mg N/L)	PT (mg P/L)	pH	Coliformes Fecales (NIMP/100mL)
Vía Coello Flandes río Coello - COE 21	8/02/2022	2031544,9	4789493,6	250	23,26	5,84	2205	308	691	233	4	4,22	7,9	7030
Río Coello - 874	4/11/2020	2031983,8	4789562,6	274	31,5	5,85	37,8	6	40	326	6,2	0,1	8,34	310
Río Coello – agua abajo casco urbano - 984	8/11/2021	2023868,8	4781591,1	278	22,8	8,16	84,8	4,9	42	259	5,0	0,2	8,3	75300
Río Coello - 873	4/11/2020	2031026,1	4789393,7	280	33,4	5,99	36,9	6,5	40	326	5,5	0,1	8,36	129600
Quebrada Chaguala - COE 20	28/01/2022	2030724,5	4789034,1	289	33	9,12	10	5	20	512	4	0,05	8,93	2575
Río Coello - aguas abajo casco urbano Chicoral - 815	28/10/2020	2023891,9	4781539,6	336	50,7	6,74	121	9	40	346	7,4	0,4	8,47	2064000
Quebrada Caño Seco - aguas a abajo casco urbano Chicoral - 813	28/10/2020	2023818,8	4780343,1	346	28,9	0,06	719	122	176	596	26,5	3,2	7,57	15760000
Quebrada Caño Seco - aguas abajo casco urbano Chicoral - 986	8/11/2021	2023761,6	4781476,7	349	23,6	6,4	47,3	13,6	59,6	327	5,0	0,6	7,87	62000
Quebrada Caño Seco - aguas arriba casco urbano Chicoral - 812	28/10/2020	2023565,0	4781008,8	382	27,4	1,31	160	100	189	586	31,1	2,0	7,83	909000
Río Coello - aguas arriba casco urbano Chicoral - 814	28/10/2020	2027302,5	4779062,3	401	31,2	6,84	45,4	3,3	40	321	9,4	0,2	8,62	8500
Río Coello - aguas arriba casco urbano - 983	8/11/2021	2027305,1	4779272,0	405	22,9	8,23	70	3,2	42	244	5,0	0,2	8,4	4100
Q. Meneses centro aguas arriba casco urbano Gualanday - 980	8/11/2020	2024304,9	4780343,4	421	24,9	7,01	17,4	3	42	38,8	5,0	0,1	7,02	93,4
Quebrada Caño Seco - aguas arriba casco urbano Chicoral - 985	8/11/2021	2024304,9	4780343,4	421	23,2	6,45	1040	10	43,9	246	5,0	0,8	8	11530

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Punto de Muestreo -ERA	Fecha de Muestreo	Coordenadas		Altura (m.s.n.m)	T (°C)	O.D (mg O2/L)	SST (mg SST/L)	DBO5 (mg O2/L)	DQO (mg O2/L)	C.E (uS/cm)	NT (mg N/L)	PT (mg P/L)	pH	Coliformes Fecales (NMP/100mL)
Corregimiento Gualanday río Coello - COE 19	28/01/2022	2031204,7	4775151,0	431	26,11	8,91	12	5	20	335	4	0,08	8,47	2646
Q. Meneses centro poblado Gualanday - 979	8/11/2020	2031203,1	4775397,4	452	22,3	8,27	67,9	3	42	249,7	5,0	0,1	8,32	54,6
Q. Meneses centro poblado Gualanday - 978	8/11/2020	2031266,8	4774565,1	468	22,4	8,26	92	3	42	244,3	5,0	0,2	8,38	676
Río Coello aguas abajo casco urbano Payande - 1017	20/11/2021	2032419,2	4768614,6	541	24	7,22	178	3	40	217	5,0	0,2	8,21	1580
Corregimiento Gualanday Quebrada Gualanday - COE 18	28/01/2022	2035757,3	4775209,9	560	24,14	7,89	10	6	20	395	4	0,127	8,31	3223
Río Coello aguas arriba casco urbano Payande - 1016	20/11/2021	2033786,1	4767397,4	573	23,9	6,92	138	3	40	216	5,0	0,2	8,02	10000
Vía Payandé río Coello - COE 16	21/01/2022	2033653,4	4768086,1	581	24,26	6,96	16	5	20	310	4	0,05	8,56	27,8
Desembocadura río Coello - COE 23	21/01/2022	2036065,2	4761616,3	677	25,65	8,11	10	5	20	429	4	0,24	8,42	1
Vía Buenos Aires Quebrada Gualanday - Doima COE 17	27/11/2021	2039992,7	4772264,2	722	23,4	7,38	284	30	147	326	6,12	0,59	7,11	6020
Relleno sanitario La Miel Coello - VERT 3	8/02/2022	2039994,8	4770158,3	750	24,45	0,9	13	58	214	2306,5	179	0,27	7,97	1
Quebrada Guaco - aguas abajo caso urbano - 855	26/10/2021	2036854,0	4753479,1	768	23	7,5	980	3	42	116	5,0	0,4	8,05	6240
Río Coello - COE 10	8/02/2022	2033273,2	4755402,0	800	18,7	6,96	263	14	28,9	241	4	0,48	8,31	28780
Pte Ibagué Vía Totumo río Combeima - COE 15	20/01/2022	2043681,9	4757826,3	908	22,78	7,04	38	23	39,2	386	6,65	0,55	7,96	15531
Río Combeima puente peatonal barrio Uribe - 1272	3/12/2021	2043696,8	4757886,4	1006	20,5	8,25	31,6	7,3	42	264	5,0	0,1	8,19	10950000
Río Alvarado Hacienda el Bosque - 1349	13/12/2021	2042841,2	4758497,5	1014	23,1	6,97	15,3	3,5	42	193	5,0	0,1	7,53	91400000
Planta Mirolindo Hidrotolima río Combeima-COE 14	20/01/2022	2047234,5	4755069,2	1090	23,51	6,82	28	37	73,9	429	7,45	0,58	7,97	19863
Río Combeima puente peatonal barrio Uribe - 1271	3/12/2021	2047224,9	4754040,1	1113	19,3	8,09	18	7,6	42	251	5,0	0,2	8,15	9100000
Río Combeima aguas abajo PTARD El Tejar - 1270	3/12/2021	2047173,4	4752797,6	1136	19,9	8,11	19,8	4,9	42	251	5,0	0,2	8,25	9080000
Vertimiento Salida PTAR el Tejar - VERT 2	7/02/2022	2047213,6	4752705,2	1162	22,9	2,85	46	90	227	826,5	32,3	4,79	7,68	0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Corporación Autónoma  
Regional del Tolima

Punto de Muestreo -ERA	Fecha de Muestreo	Coordenadas		Altura (m.s.n.m)	T (°C)	O.D (mg O2/L)	SST (mg SST/L)	DBO5 (mg O2/L)	DQO (mg O2/L)	C.E (uS/cm)	NT (mg N/L)	PT (mg P/L)	pH	Coliformes Fecales (NMP/100mL)
Río Coello - COE 8	19/01/2022	2045337,2	4745824,6	1185	20,63	4,56	21	5	20	366	4	0,05	8,43	144
Río Cocora - COE 09	19/01/2022	2044274,8	4744770,9	1217	18,79	5,37	10	5	20	146	4	0,05	8,23	364
Río Combeima aguas arriba Areneras barrio la Vega - 1269	3/12/2021	2050301,9	4750257,5	1255	18,1	8,28	29,8	3	42	258	5,0	0,1	8,26	13140
Vertimiento Laguna B/Chapetón - VERT 1	7/02/2022	2050938,5	4748078,6	1300	21,1	1,15	60	157	322	2208,5	109	39,9	7,95	3
Río Combeima puente vereda El Gallo - 1268	3/12/2021	2050790,2	4748289,0	1330	17,66	8,26	30	3	42	267	5,0	0,1	8,28	12010000
Aguas arriba Bocatoma Acuaricaurte - COE 22	19/01/2022	2045974,1	4749196,1	1416	19,5	5,55	10	5	20	166	4	0,05	7,88	282
Quebrada Cay - COE 12	25/11/2021	2051994,0	4749556,6	1453	20,1	7,41	31	7	50,6	144,3	4,01	0,216	8,06	6,3
Río Combeima - COE 11	25/11/2021	2054055,9	4746508,3	1469	19	7,69	158	5	48,4	266	4	0,27	8,23	14,7
Acua Boquerón - COE 13	19/01/2022	2045169,5	4748916,4	1513	18,19	6,77	10	6	20	136	4	0,05	7,82	1
Río Combeima aguas arriba centro poblado juntas - 1267	3/12/2021	2057400,6	4744292,7	1557	16,6	8,09	23	3	42	335	5,0	0,1	8,35	93,4
Río Anaime - Aguas abajo casco urbano- 1029	12/11/2021	2049504,3	4731466,7	1695	17,3	7,96	371	3	76,8	142,6	1,6	0,3	7,94	6630
Río Bermellón aguas abajo casco urbano - 1031	12/11/2021	2049504,3	4731466,7	1695	19,3	7,62	218	4,3	45,5	145,8	0,7	0,2	8,05	7060
Río Bermellón Zona media - COE 05	24/11/2021	2049643,9	4731407,6	1729	15,7	8,1	122	7	49,5	233	4	0,11	8,12	53,8
Río Anaime COE 06	24/11/2021	2048674,4	4730646,3	1757	19,8	7,05	246	5	53,3	221	4	0,29	7,7	1553
Río Bermellón Zona Baja COE 07	24/11/2021	2046849,3	4736475,8	1766	20,1	7,66	274	5	27,3	237	4	0,49	8,32	1950
Río Anaime - Aguas arriba casco urbano- 1028	11/11/2021	2046749,4	4730316,8	1793	13,4	8,09	1156	3	50,2	118,5	1,1	0,3	8,18	41
Río Combeima aguas arriba centro poblado juntas - 1266	3/12/2021	2061607,0	4742043,5	1817	17,1	7,9	15,3	3	42	387	5,0	0,1	8,39	8450
Río Bermellón aguas arriba casco urbano - 1030	12/11/2021	2048690,0	4728710,6	1894	14,8	7,59	386	3	45,5	119	0,8	0,2	7,88	40,8
Río Toche - COE 01	23/11/2021	2057637,4	4732810,8	1994	16,5	7,58	12	5	25,6	178,6	4	0,054	7,9	146,7
Quebrada el Rincón - COE 04	23/11/2021	2049863,6	4728975,3	2016	16,3	7,51	10	5	30,5	166,7	4	0,050	7,38	137,4

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Punto de Muestreo -ERA	Fecha de Muestreo	Coordenadas		Altura (m.s.n.m)	T (°C)	O.D (mg O2 /L)	SST (mg SST/L)	DBO5 (mg O2/L)	DQO (mg O2/L)	C.E (uS/cm)	NT (mg N/L)	PT (mg P/L)	pH	Coliformes Fecales (NMP/100mL)
Quebrada Chorros Blanco - COE 03	23/11/2021	2050237,4	4728080,6	2166	16	7,84	11	6	25,6	90	4	0,05	7,78	21,8
Río Bermellón - COE 02	24/11/2021	2049643,7	4720265,2	2587	12,9	7,82	10	5	32,1	150	4	0,05	7,74	344,1

**Fuente:** Gestión Integral de Recurso Hídrico – GIRH 2022.

**\*NOTA:** La clasificación de colores obedece al escenario hidrológico presente durante la toma de muestras, donde rojo indica época seca, verde indica condiciones promedio de la cuenca y azul indica época húmeda o de altas precipitaciones.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

### 3.4.3. Clasificación cuerpos de agua

La asignación del uso preponderante para cada tramo responde a la integración de los usos del agua existentes en los cuerpos de agua pertenecientes a este tramo, aquellas fuentes a las que se les destine uso múltiple, se les contempla la mejor calidad (más restrictiva) por variable para todos los usos que correspondan a la misma.

La destinación del uso preponderante del tramo corresponde a la correlación de usos planteados en los objetivos de calidad vigentes, las concesiones que tenga el cuerpo de agua, los vertimientos por actividades socioeconómicas y por usos del suelo.

La clasificación donde figure el uso o destinación para conservación contempla características similares desde el punto de vista ecológico; delimitación de áreas naturales con fines de conservación (clasificación como tipo I - no se admiten vertimientos), es decir, características fisicoquímicas vistas desde el punto de vista de su geogenia.

**Tabla 35.** Clasificación cuerpos de agua.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USO PREPONDERANTE	CLASIFICACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	TRAMO		
Río Toche	1	CLASE I	Destinación Para Conservación
Río Coello	1	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
Río Bermellón	1	CLASE I	Destinación Para Conservación
	2	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
	3	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Río Anaime	1	CLASE I	Destinación Para Conservación
	2	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
Río Coello	2	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
Río Cocora	1	CLASE I	Destinación Para Conservación
	2	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
Río Coello	3	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
Río Combeima	1	CLASE I	Destinación Para Conservación
	2	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Quebrada Cay	1	CLASE II-J	Destinación Múltiple
	2	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USO PREPONDERANTE	CLASIFICACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	TRAMO		
Río Combeima	3	CLASE II-J	Destinación Múltiple
	4	CLASE II-J	Destinación Múltiple
	5	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Quebrada El Tejar	1	CLASE II-J	Destinación Múltiple
	2	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Río Coello	4	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Quebrada Guacarí	1	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Quebrada Gualanday	1	CLASE II-A1	Destinación Con Prioridad Para Consumo Humano (Desinfección)
	5	CLASE II-J	Destinación Múltiple
Río Coello	6	CLASE II-D	Destinación Con Prioridad Para Preservación de Flora y Fauna

Fuente: Gestión Integran del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

### 3.4.4. Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad

Las variaciones del estado y de las características fisicoquímicas del agua son aspectos relevantes al momento de otorgar una concesión para el abastecimiento humano, agricultura, pecuaria, hidroelectricidad, entre otras, éstas deben estar acordes con la disponibilidad del recurso en términos de oferta y demanda hídrica, de modo de conocer el estado de la cantidad del agua expresada a través del Índice de Uso de Agua –IUA y, calidad del recurso hídrico.

La determinación del estado de calidad con base en la asignación de usos del cuerpo de agua (clasificación cuerpos de agua) y análisis de calidad de parámetros prioritarios, responde a los resultados de los indicadores de calidad del agua asociados al Índice de Calidad de Agua –ICA.

A continuación, se presenta el comportamiento general de la subzona hidrográfica en los puntos de monitoreo establecidos, para establecer el índice se proyecta el índice promedio de cada variable estimada para indicar la categoría de calidad correspondiente de todos los puntos de monitoreo relacionados en la Tabla 34.

Se hace el cálculo del índice con 7 variables, esto según las guías metodológicas establecidas por el IDEAM para el cálculo del mismo, considerando que el agregar una variable permite conocer el comportamiento fisicoquímico más a detalle y, el monitorear el recurso en época lluviosa y época seca permite conocer principalmente la capacidad que tienen los cuerpos de agua en asimilar y diluir las cargas contaminantes que recibe a lo largo de los cauces.

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

**Tabla 36.** Índice de Calidad del Agua.

Punto de Muestreo –ERA	ICA	Indicador
Río Anaime - Aguas arriba casco urbano-1028	0,51660641	Regular
Río Anaime - Aguas abajo casco urbano-1029	0,45106171	Mala
Río Bermellón aguas arriba casco urbano -1030	0,54127012	Regular
Río Bermellón aguas abajo casco urbano -1031	0,48260876	Mala
Río Coello - 873	0,60719485	Regular
Río Coello - 874	0,69709911	Regular
Q. Meneses centro poblado Gualanday - 978	0,6052793	Regular
Q. Meneses centro poblado Gualanday - 979	0,68062938	Regular
Q. Meneses centro aguas arriba casco urbano Gualanday - 980	0,72066918	Aceptable
Río Coello - aguas arriba casco urbano - 983	0,55105014	Regular
Río Coello – agua abajo casco urbano - 984	0,54383165	Regular
Quebrada Caño Seco - aguas arriba casco urbano Chicoral - 985	0,40221353	Mala
Quebrada Caño Seco - aguas a abajo casco urbano Chicoral - 986	0,52155923	Regular
Quebrada Caño Seco - aguas arriba casco urbano Chicoral - 812	0,52560527	Regular
Quebrada Caño Seco - aguas abajo casco urbano Chicoral - 813	0,38647697	Mala
Río Coello - aguas arriba casco urbano Chicoral - 814	0,5968861	Regular
Río Coello - aguas abajo casco urbano Chicoral - 815	0,60823166	Regular
Río Combeima aguas arriba centro poblado juntas - 1266	0,6300997	Regular
Río Combeima aguas arriba centro poblado juntas - 1267	0,73066328	Aceptable
Río Combeima puente vereda El Gallo - 1268	0,60859382	Regular
Río Combeima aguas arriba Areneras barrio la Vega - 1269	0,60809866	Regular
Río Combeima aguas abajo PTARD El Tejar - 1270	0,61390421	Regular
Río Combeima puente peatonal barrio Uribe - 1271	0,61769694	Regular
Río Combeima puente peatonal barrio Uribe - 1272	0,60786511	Regular
Río Alvarado Hacienda el Bosque - 1349	0,63772918	Regular
Quebrada Guaco - aguas abajo caso urbano - 855	0,45375989	Mala
Río Coello aguas arriba casco urbano Payande - 1016	0,59387599	Regular
Río Coello aguas abajo casco urbano Payande - 1017	0,57837596	Regular
Río Toche - COE 01	0,80840429	Aceptable
Río Bermellón - COE 02	0,78923334	Aceptable
Quebrada Chorros Blanco - COE 03	0,82712146	Aceptable
Quebrada el Rincón - COE 04	0,81020359	Aceptable
Río Bermellón Zona media - COE 05	0,71250429	Aceptable
Río Anaime COE 06	0,56143497	Regular
Río Bermellón Zona Baja COE 07	0,51393304	Regular
Río Coello - COE 8	0,81014671	Aceptable
Río Cocora - COE 09	0,79670642	Aceptable

## AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



Corporación Autónoma  
Regional del Tolima

Punto de Muestreo –ERA	ICA	Indicador
Río Coello - COE 10	0,45927015	Mala
Río Combeima - COE 11	0,66683765	Regular
Quebrada Cay - COE 12	0,76437895	Aceptable
Acua Boquerón - COE 13	0,86201474	Aceptable
Planta Mirolindo Hidrotolima río Combeima- COE 14	0,61116567	Regular
Pte Ibagué Vía Totumo río Combeima - COE 15	0,62722647	Regular
Vía Payandé río Coello - COE 16	0,79171993	Aceptable
Vía Buenos Aires Quebrada Gualanday - Doima COE 17	0,46019109	Mala
Corregimiento Gualanday Quebrada Gualanday - COE 18	0,68396537	Regular
Corregimiento Gualanday río Coello - COE 19	0,66880293	Regular
Quebrada Chaguala - COE 20	0,64509951	Regular
Vía Coello Flandes río Coello - COE 21	0,34581527	Mala
Aguas arriba Bocatoma Acuaricaurte - COE 22	0,83503894	Aceptable
Desembocadura río Coello - COE 23	0,81185604	Aceptable
Vertimiento Laguna B/Chapetón - VERT 1	0,64212906	Regular
Vertimiento Salida PTAR el Tejar - VERT 2	0,67523067	Regular
Relleno sanitario La Miel Coello - VERT 3	0,72987454	Aceptable

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

Los resultados obtenidos de las campañas de monitoreo, una vez analizados a partir del indicador del Índice de Calidad del Agua para la subzona hidrográfica del río Coello, permiten tener un panorama del comportamiento del recurso hídrico, por lo tanto, sirve como lineamiento previo al establecimiento de los objetivos de calidad deseables para los cuerpos de agua seleccionados.

En general, esta cuenca se caracteriza por presentar un índice de calidad muy dinámico, variando dicho indicador por los rangos de calidad *mala*, *regular* y *aceptable*, donde su variación puede depender del paso de los cauces por centros poblados que generan una carga de vertimientos considerable, así mismo, las precipitaciones pueden influir en la capacidad de asimilación del vertido de los mismos.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



## 3.5. DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES

### 3.5.1. Asignación de la destinación genérica del recurso y determinación de los objetivos de calidad deseables.

Los objetivos de calidad que se proponen a continuación responden a los valores máximos permisibles considerados según la destinación genérica del recurso.

Para esta subzona hidrográfica, la clasificación de las aguas según los usos de la sectorización responde prioritariamente o preponderadamente al uso para consumo humano y doméstico, y usos múltiples, en la tabla 33 se fija la destinación genérica del recurso, según los usos del agua normados, y que en algunos casos corresponden al mismo uso descrito en la clasificación, así como los objetivos de calidad, que responden a los valores más restrictivos que se deben tener en cuenta al momento tanto de conceder el derecho al aprovechamiento del agua, como dentro del proceso de permitir o no el vertimiento de agua o de fijar metas de carga contaminante.

**Tabla 37.** Objetivos de calidad para los cuerpos de agua y tramos seleccionados en la subzona hidrográfica río Coello.

TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)
Río Toche	1	Nacimiento R. Toche (zona de conservación) - Fin límite zona de conservación R. Coello	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)
Río Coello	1	Fin límite zona de conservación R. Coello - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	Consumo Humano - Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Bermellón	1	Nacimiento R. Bermellón (zona de conservación) - R. Bermellón (límite zona de conservación)	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	2	R. Bermellón (límite zona de conservación) - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón	Consumo Humano - Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
	3	Confluencia R. Anaime con R. Bermellón - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	(Múltiple) - Consumo Humano Desinfección, Agrícola con restricciones, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	≥4	≤5	≤60	≤1.000	≤1.000	AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5	≤5	≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Anaime	1	Nacimiento R. Anaime (zona de conservación) - Límite zona de conservación	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	2	Límite zona de conservación - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón (Casco urbano Cajamarca)	Consumo Humano - Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)
Río Coello	2	Confluencia R. Bermellón con R. Coello - Confluencia R. Cocora con R. Coello	Consumo Humano - Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Cocora	1	Nacimiento R. Cocora (zona de conservación) - R. Cocora (límite zona de conservación)	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	2	R. Cocora (límite zona de conservación) - Confluencia R. Cocora con R. Coello	Consumo Humano Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Coello	3	Confluencia R. Cocora con R. Coello - Confluencia R. Combeima con R. Coello	Consumo Humano Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Combeima	1	Nacimiento R. Combeima (zona de conservación) - R. Combeima (límite zona de conservación)	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	2	R. Combeima (límite zona de conservación) - R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima	(Múltiple) Consumo Humano Desinfección, Recreativo contacto primario	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000	≤200	AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Quebrada Cay	1	Nacimiento Qda. Cay - Bocatoma IBAL	(Múltiple) Consumo Humano Desinfección,	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000	≤1.000	AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5	≤5	≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
			Agrícola con restricciones, Pecuario, Pesca y Acuicultura																
	2	Bocatoma IBAL - Confluencia Qda. Cay con R. Coello	Consumo Humano - Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Río Combeima	3	R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima - Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué)	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola con restricciones, Pecuario, Recreativo contacto primario, Industrial, Pesca y Acuicultura, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	4 - 5	≤5	≤60	≤1.000	≤1.000	AUSENTES	≤0,1	≤0,1	≤5	≤0,1	≤0,1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0
	4	Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué) - R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué)	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola con restricciones, Pecuario, Estético, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	4 - 5	≤5	AUSENTES	≤1.000	≤1.000	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤10	≤0,5	≤0,1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA																
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO4 <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
	5	R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia R. Combeima con R. Coello	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola con restricciones, Pecuario, Recreativo contacto primario, Industrial, Estético, Pesca y Acuicultura, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	≥4	≤5	≤60	≤1.000	≤1.000	AUSENTES	≤0,1	≤0,1	≤5	≤0,1	≤0,1	≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0	
Quebrada El Tejar	1	Nacimiento Qda. El Tejar - Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué)	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección, Preservación de flora y fauna, Agrícola con restricciones, Pecuario, Industrial, Estético, Pesca y Acuicultura	6,5 - 8,5	≤2	≤5	AUSENTES	≤1.000	≤200	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤10	≤0,1	≤5	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0	
	2	Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia Qda. El Tejar con R. Combeima	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Industrial,	6,5 - 8,5	4-5	≤5	AUSENTES	≤1.000	≤200	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤5	≤0,1	≤0,1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0	

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA																
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
			Estético, Pesca y Acuicultura, Asimilación y dilución																	
Río Coello	4	Confluencia R. Combeima con R. Coello - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola sin y con restricciones, Pecuario, Industrial, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	4 - 5	≤5	≤60	≤1.000	≤200	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤10	≤0,5	≤0.1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0	
Quebrada Guacarí	1	Nacimiento Qda. Guacarí - Confluencia Qda. Guacarí con Qda. Gualanday	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola sin restricciones, Pecuario, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	4 - 5	≤5	≤60	≤1.000	≤1.000	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤10	≤0,5	≤0.1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0	
Quebrada Gualanday	1	Nacimiento Qda. Gualanday - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	Consumo Humano Desinfección	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0	

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO



TRAMOS		Descripción	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo			DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)
Río Coello	5	Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello - Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello	(Múltiple) - Consumo humano y doméstico Desinfección y Tto convencional, Preservación de flora y fauna, Agrícola con y sin restricciones, Industrial, Pesca y Acuicultura, Asimilación y dilución	6,5 - 8,5	4 - 5	≤5	AUSENTES	≤1.000	≤1.000	AUSENTES	≤0,1	≤1	≤5	≤0,1	≤0.1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0
	6	Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello - Desembocadura R. Coello a R. Magdalena	Agrícola sin restricciones	4,5 - 9				>5000	>1000						≤5				≤5

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

**Nota 1:** Para los tramos definidos como CLASE-I (No se admiten vertimientos) se deben tener en cuenta aquellos ya existentes previos a la definición de estas áreas como zonas de conservación ambiental, según lo estipulado en el Artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 “*Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”*”, en donde se precisa que “(…) *Las soluciones individuales de saneamiento básico para el tratamiento de las aguas residuales domesticas provenientes de viviendas rurales dispersas que sean diseñados bajo los parámetros definidos en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico no requerirán permiso de vertimientos al suelo; no obstante deberán ser registro de vertimientos al suelo que para tales efectos reglamente el Gobierno nacional (...)*”.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 4. PROPUESTA PUNTOS DE MONITOREO

Para la definición de los puntos de monitoreo en los tramos establecidos en el presente documento, se tendrá como fuente la incorporación de aquellos puntos ya existentes en la Corporación con aquellos que se definieron en la Evaluación Regional del Agua –ERA, la cual se desarrolló para la zona norte del departamento del Tolima, en donde se incluye la subzona hidrográfica del presente estudio, y para aquellos tramos que no cuenten con algún punto de monitoreo definido, se tomará como referencia el cierre del tramo y se propondrá realizar el monitoreo aguas arriba sobre el cauce principal del tramo donde el acceso lo permita.

**Tabla 38.** Propuesta puntos de monitoreo para los tramos establecidos.

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	N	W		
Río Toche	1	Nacimiento R. Toche (zona de conservación) - Fin límite zona de conservación R. Coello	NO REQUIERE			
Río Coello	1	Fin límite zona de conservación R. Coello - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	2047095,72	4737425,84	-	Se recomienda monitorear aguas arriba del punto de cierre del tramo, sobre el cauce principal del R. Coello, donde el acceso lo permita
Río Bermellón	1	Nacimiento R. Bermellón (zona de conservación) - R. Bermellón (límite zona de conservación)	NO REQUIERE			
	2	R. Bermellón (límite zona de conservación) - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón	2049643,92	4731407,62	ERA	Se recomienda monitorear también el punto (2049504.31, 4731466.70)
	3	Confluencia R. Anaime con R. Bermellón - Confluencia R. Bermellón con R. Coello	2046849,25	4736475,8	ERA	-
Río Anaime	1	Nacimiento R. Anaime (zona de conservación) - Límite zona de conservación	NO REQUIERE			
	2	Límite zona de conservación - Confluencia R. Anaime con R. Bermellón (Casco urbano Cajamarca)	2046749,35	4730316,82	SARN	Se recomienda monitorear también el punto (2048674.44, 4730646.26)
Río Coello	2	Confluencia R. Bermellón con R. Coello - Confluencia R. Cocora con R. Coello	2045337,18	4745824,58	ERA	-

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	N	W		
Río Cocora	1	Nacimiento R. Cocora (zona de conservación) - R. Cocora (límite zona de conservación)	NO REQUIERE			
	2	R. Cocora (límite zona de conservación) - Confluencia R. Cocora con R. Coello	2044274,84	4744770,88	ERA	-
Río Coello	3	Confluencia R. Cocora con R. Coello - Confluencia R. Combeima con R. Coello	2033273,16	4755401,98	ERA	-
Río Combeima	1	Nacimiento R. Combeima (zona de conservación) - R. Combeima (límite zona de conservación)	NO REQUIERE			
	2	R. Combeima (límite zona de conservación) - R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima	2057400,59	4744292,71	SARN	Se recomienda monitorear también el punto (2061606.98, 4742043.48)
Quebrada Cay	1	Nacimiento Qda. Cay - Bocatoma IBAL	2051994	4749556,64	ERA	-
	2	Bocatoma IBAL - Confluencia Qda. Cay con R. Coello	2050365,34	4748690,47	-	Se recomienda monitorear aguas arriba del punto de cierre del tramo, sobre el cauce principal de la Qda. Cay, donde el acceso lo permita
Río Combeima	3	R. Combeima aguas arriba captación Hidrotolima - Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué)	2050790,16	4748289,02	SARN	Se recomienda monitorear también el punto (2054055.93, 4746508.27)
	4	Confluencia Qda. Cay con R. Combeima (antes de vertimientos Cp Ibagué) - R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué)	2050301,89	4750257,48	SARN	Antes de vertimientos CU Ibagué
			2047234,51	4755069,2	ERA	Después de vertimientos CU Ibagué
5	R. Combeima (después de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia R. Combeima con R. Coello	2043681,87	4757826,28	ERA	Se recomienda monitorear también el punto (2036065.182, 4761616.31), antes de la desembocadura del R. Combeima a R. Coello	
Quebrada El Tejar	1	Nacimiento Qda. El Tejar - Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué)	2045974,08	4749196,05	ERA	-
	2	Qda. El Tejar (antes de vertimientos Cp Ibagué) - Confluencia Qda. El Tejar con R. Combeima	2047584,83	4750530,87	-	Se recomienda monitorear aguas abajo del punto referenciado sobre el cauce principal de la

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	N	W		
						Qda. El Tejar donde el acceso lo permita.
Río Coello	4	Confluencia R. Combeima con R. Coello - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	2032419,16	4768614,62	SARN	-
Quebrada Guacarí	1	Nacimiento Qda. Guacarí - Confluencia Qda. Guacarí con Qda. Gualanday	2039992,68	4772264,23	ERA	Se recomienda monitorear también el punto (2039994.76, 4770158.33), sobre la Qda. Los Adobes en el vertimiento Relleno Sanitario La Miel
Quebrada Gualanday	1	Nacimiento Qda. Gualanday - Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello	2035757,26	4775209,94	ERA	-
Río Coello	5	Confluencia Qda. Gualanday con R. Coello - Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello	2031266,8	4774565,11	SARN	Antes de captación Distrito de riego USOCOELLO
			2023868,77	4781591,06	SARN	Después de vertimientos CU Chicoral
	6	Confluencia Qda. Chaguala con R. Coello - Desembocadura R. Coello a R. Magdalena	2031983,82	4789562,57	SARN	-

**Fuente:** Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2022.

# AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA COELLO

## 5. REFERENCIAS

- CORTOLIMA - UT. (2022). Evaluación Regional del Agua, Fase I. Ibagué, Tolima, Colombia.
- CORTOLIMA. (2006). *Corporación Autónoma Regional del Tolima*. Obtenido de Corporación Autónoma Regional del Tolima: [https://www.cortolima.gov.co/images/planes\\_y\\_programas/recurso\\_hidrico/pomca/COELLO/2004/II\\_FASE\\_DIAGNOSTICO/A-%201.%20CARACTERISTICAS%20DEL%20AREA%20DE%20ESTUDIO%20COELLO.pdf](https://www.cortolima.gov.co/images/planes_y_programas/recurso_hidrico/pomca/COELLO/2004/II_FASE_DIAGNOSTICO/A-%201.%20CARACTERISTICAS%20DEL%20AREA%20DE%20ESTUDIO%20COELLO.pdf)
- CORTOLIMA. (Diciembre de 2014). *CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA*. Obtenido de [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co): [www.cortolima.gov.co](http://www.cortolima.gov.co)
- CORTOLIMA. (2019). *Corporación Autónoma Regional del Tolima*. Obtenido de Corporación Autónoma Regional del Tolima: [https://www.cortolima.gov.co/images/POMCA/Rio\\_Coello/2fase/CARACTERIZACION\\_HIDROLOGICA.pdf](https://www.cortolima.gov.co/images/POMCA/Rio_Coello/2fase/CARACTERIZACION_HIDROLOGICA.pdf)
- MINAMBIENTE. (Marzo de 2010). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. (Impresión, Editor) Recuperado el 2022, de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-nacional-Gestion-integral-de-recurso-Hidrico-web.pdf>