

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO PARA ESTABLECER LAS METAS GLOBALES E INDIVIDUALES DE CARGA CONTAMINANTE PARA CALCULAR LA TASA RETRIBUTIVA (TR) POR VERTIMIENTOS A LAS SUBZONAS HIDROGRÁFICAS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER (CAS) PARA EL QUINQUENIO 2025-2029”.

CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. 00854-2024

INFORME CUMPLIMIENTO OBJETIVOS DE CALIDAD

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER
 - CAS**

SEPTIEMBRE, 2024

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

TABLA DE CONTENIDO

1	5
2	6
2.1	7
2.2	9
2.3	9
2.4	10
3	11
4	18
4.1	31
4.1.1	32
4.1.2	35
4.1.3	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4	42
4.1.5	49
4.1.6	53
4.1.7	55
4.1.8	58
4.1.9	62
5	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la normatividad nacional	7	Tabla 2. Normatividad actual a nivel nacional	9
Tabla 3. Actos administrativos de aprobación de POMCAS	10	Tabla 4. Actos administrativos de adopción de PORH	11
Tabla 5. SZH y tramos a monitorear.			

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

13Tabla 6. Criterios de calidad agrupados por usos de agua principal. 14Tabla 7. Uso principal y secundario. 14Tabla 8. Objetivos de calidad establecidos por la CAS. 14Tabla 9. Resultado de variables objetos de evaluación de calidad de agua de las subzonas hidrográficas. 20Tabla 11. Cumplimiento ODC – río Bajo Chicamocha 2024 36Tabla 12. Cumplimiento ODC – río Medio Chicamocha 2024 38Tabla 13. Cumplimiento ODC – río Fonce 2024 40Tabla 14. Cumplimiento ODC – río Lebrija Medio 2024 43Tabla 15. Cumplimiento ODC – río Lebrija Bajo Cachira Norte 2024 45Tabla 16. Cumplimiento ODC – Afluentes Directos al río Lebrija Medio 2024 47Tabla 17. Cumplimiento ODC – Directos al Magdalena Medio 2024 50Tabla 18. Cumplimiento ODC – Final Magdalena Medio 2024 50Tabla 19. Cumplimiento ODC – Final Magdalena Medio 2024 54Tabla 20. Cumplimiento ODC – río Sogamoso 2024 57Tabla 21. Cumplimiento ODC – río Suarez 2024 60Tabla 22. Cumplimiento ODC – Punto Hidrosogamoso 2024 60Tabla 23. Cumplimiento ODC – Punto río Suarez aguas abajo Barbosa 2024 61Tabla 24. Cumplimiento ODC – río Chitagá 2024 63

LISTADO DE GRAFICOS

Gráfica 1. Resultado Oxígeno Disuelto (mg/L) - monitoreo fuentes hídricas.23Gráfica 2. Resultados Sólidos Sedimentables (ml/L) – monitoreo fuentes hídricas.24Gráfica 3. Resultado Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) – monitoreo fuentes hídricas.26Gráfica 4. Resultados Coliformes Fecales (NMP/100ml) – monitoreo fuentes hídricas. 22

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Tramo río Carare (Minero). 33Figura 2. Tramo subzona hidrográfica río bajo Chicamocha. 35Figura 3. Tramo subzona hidrográfica río medio Chicamocha. 37Figura 4. Tramo Subzona Hidrográfica río Fonce. 40Figura 5. Tramo Subzona Hidrográfica río Lebrija Medio. 42Figura 6. Tramo Subzona Hidrográfica río Lebrija Bajo Cachira Norte 44Figura 7. Tramo Subzona Hidrográfica Afluentes Directos al río Lebrija Medio 46Figura 8. Tramo Subzona Hidrográfica Directos al Magdalena Medio 49Figura 9. Tramo Subzona Hidrográfica del río Opón 53Figura 10. Tramo Subzona Hidrográfica río Sogamoso 56Figura 11. Tramo Subzona Hidrográfica río Suarez 59Figura 12. Tramo Subzona Hidrográfica río Suarez 62

		<p>Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".</p>	<p>Informe Cumplimiento objetivos de calidad</p> <hr/> <p>Versión 01</p> <hr/> <p>24 de agosto de 2024</p>
---	---	--	---

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional, a través del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT–, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en calidad de coordinador del Sistema Nacional Ambiental –SINA–organismo rector de la gestión ambiental, y encargado de definir y formular las políticas y regulaciones para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento del recurso hídrico, formuló la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010).

Para su ejecución, y en particular para el cumplimiento de los objetivos específicos trazados en la misma, se estableció implementar en un horizonte de 12 años (2010- 2022), una serie de estrategias entre las cuales cabe mencionar: “(...) el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales”; registro de usuarios del agua; reutilización del recurso hídrico, ordenamiento, monitoreo, minimizar la contaminación, entre otros.

En cumplimiento del Decreto 2667 de 2012 (compilado actualmente en el DUR 1076 de 2015), la corporación autónoma Regional de Santander – CAS da inició el proceso de consulta con los usuarios sujetos pasivos del cobro de la tasa retributiva para el establecimiento de las metas de carga contaminante por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales a los cuerpos de agua en su jurisdicción, para el periodo 2025 – 2029.

Para dicho proceso la Corporación realizó el informe del estado actual de la calidad y cantidad del agua en la jurisdicción con su respectiva línea base y estableció los nuevos objetivos de calidad para el corto, mediano y largo plazo, la información recolectada en los expedientes de Planes de saneamiento y manejo de vertimientos – PSMV, así mismos de Puntos de Vertimientos – P.V.

En este sentido, se expidió el Acuerdo 090 del 2024 cuyo horizonte para cumplimiento de los objetivos de calidad es 2025 a 2029, en el cual aún mantiene el término del alcance del futuro plazo de los objetivos de calidad establecidos para cada una de las Subzonas de la jurisdicción de la CAS, las cuales están definidas en el Acuerdo No. 068 del 27 de marzo de 2007, en el que se amplía la vigencia hasta el 2029, así mismo se establecieron las metas globales, metas individuales y grupales de carga contaminante para los parámetros objeto de cobro DBO₅ y SST, por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos a los cuerpos de agua o tramos de los mismos, en jurisdicción de CAS, para el quinquenio 2025 – 2029.

En dicho proceso se definieron metas de carga contaminante para 144 usuarios en 74 cuerpos de agua. El presente informe técnico se circunscribe al instrumento económico “Tasa Retributiva por vertimientos puntuales”, considerando el marco normativo y particularmente el cumplimiento de los objetivos de calidad del recurso hídrico, las metas

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

globales e individuales de cargas contaminantes, la eliminación del número de puntos de vertimiento para los usuarios prestadores del servicio público de alcantarillado, el comportamiento del factor regional de la tasa retributiva por vertimientos puntuales para el año 2024, el análisis sectorial de los usuarios frente al cumplimiento de las metas de carga contaminante, el recaudo e inversiones de los recursos con destinación específica, la estrategia de monitoreo, control y seguimiento a los usuarios generadores de vertimientos y las conclusiones y recomendaciones del proceso.

2. MARCO NORMATIVO

En este capítulo se abordará la evolución y el contexto normativo del proceso de implementación del instrumento económico tasa retributiva. Se presentará la información desde el orden nacional abordando la Constitución Política hasta el contexto regional con los actos administrativos expedidos por la Corporación relacionados a los instrumentos de planificación, la definición de los objetivos de calidad y establecimientos de metas de carga contaminante.

Desde la Constitución Política de 1991 se estableció en el artículo 8 la obligación del Estado y de las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la nación y en concordancia con los artículos 79 y 80 el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Asimismo, los derechos ambientales consagrados en la Constitución Política de 1991 fueron materializados por el legislador en la Ley 99 de 1993, asignando responsabilidades a todos los actores ambientales del país frente a la protección y recuperación del ambiente y los recursos naturales renovables, lo que constituye una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

Entre los objetivos primordiales de la Política Ambiental del país, la Gestión Integral del Recurso Hídrico, promueve el manejo y desarrollo coordinado de este recurso, en interacción con los demás recursos naturales renovables, maximizando el bienestar ambiental, social y económico de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales, previniendo la contaminación del recurso mediante la aplicación de estrategias e instrumentos ambientales y económicos.

Los instrumentos económicos en materia ambiental consagran la figura de la tasa retributiva por la utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y el suelo como receptor de vertimientos puntuales. En el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 211 de la Ley 1450 del 2011, dispone que “ (...) para introducir o arrojar desechos o

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas (...)"

3 EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVIDAD

A continuación, se presentan las principales leyes, decretos y resoluciones que han orientado la aplicación de los instrumentos económicos a nivel nacional (Tabla 1).

Tabla 1. Evolución de la normatividad nacional

NORMATIVIDAD/FECHA	ASPECTOS DE LA NORMA
Decreto Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974	Mediante el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establecido en el Decreto Ley 2811 de 1974. En el Artículo 18 correspondiente al título III “tasas retributivas de servicios ambientales”, se establece que la utilización directa o indirecta de la atmósfera, de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas, y de la tierra y el suelo, con el fin de recibir los desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, podrán sujetarse al pago de tasa retributiva
Decreto 1541 del 26 de julio de 1978	Posteriormente, es ratificado el concepto de Tasa Retributiva en el Decreto 1541 de 1978, mediante el título X, relacionado con las cargas pecuniarias y se hace mención en el Artículo 232 la competencia del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA (actualmente liquidado) para fijar la cuantía y la forma de pago de la tasa retributiva, con el fin de compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables y en el artículo 233 cabe resaltar que se hace mención que en ningún caso el pago de la tasa exonera del cumplimiento de las obligaciones relativas a la calidad de los efluentes que se permita descargar en una fuente receptora.
Decreto 1594 del 26 de junio de 1984	Se ratifica la definición de tasa retributiva en el Artículo 142 en la cual manifiesta que la utilización directa o indirecta de los ríos, arroyos, lagos y aguas subterráneas para introducir o arrojar en ellos desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen y sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas, se sujeta al pago de tasas retributivas del servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas expresadas y estableció un modelo de cálculo mediante el Artículo 143.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	Mediante la Ley 99 de 1993 se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA. En el artículo 42 se define que las tasas retributivas y compensatorias por concepto de la utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y el suelo como receptor de vertimientos puntuales por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo.
Decreto 901 del 01 de abril de 1997 (Derogado por el Decreto 3100 de 2003)	Mediante este decreto se reglamentó las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecieron las tarifas de éstas y contempló lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional; define los sujetos pasivos de la tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación
Decreto 3100 de 2003 (Derogado por el Decreto 2667 de 2012)	Este decreto reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales, estableciendo tarifa mínima y su ajuste regional; define los sujetos pasivos de la tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación
Resolución 1433 de 2004	Reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV; define el horizonte de planificación, presentación de información a las autoridades ambientales, evaluación, aprobación, seguimiento, control, régimen de transición y medidas preventivas y sancionatorias
Decreto 3440 de 2004 (Derogado por el Decreto 2667 de 2012)	Modificó parcialmente el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones
Decreto 3930 de 2010 (Compilado en el Decreto 1076 de 2015)	Mediante este decreto se establece el proceso de planificación para el ordenamiento del recurso hídrico, los criterios de priorización, los usos del agua, criterios de calidad, permisos de vertimiento, planes de cumplimiento, plan de reconversión a tecnologías limpias en gestión de vertimientos y reglamentación de vertimientos
Decreto 2667 de 2012 (Compilado en el Decreto 1076 de 2015)	Deroga el Decreto 3100 de 2003 y reglamenta el instrumento económico tasa retributiva en lo referente al establecimiento de metas de carga contaminante, cálculo de la tarifa, monto y recaudo de la tasa

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

1.3 ACTUALIDAD NORMATIVA

A continuación, se presentan los principales decretos y resolución que se encuentran actuales para la aplicación del instrumento económicos tasa retributiva a nivel nacional (Tabla 2).

Tabla 2. Normatividad actual a nivel nacional

NORMATIVIDAD/FECHA	ASPECTOS DE LA NORMA
Decreto único reglamentario 1076 de 2015	El Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, en el Capítulo 7: "Tasas Retributivas por vertimientos puntuales al agua", compila las disposiciones jurídicas aplicables al instrumento económico objeto de análisis.
Resolución 0631 de 2015	Por medio de esta resolución, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a los cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público, clasificando las aguas residuales en domésticas y no domésticas. Por otra parte, define que, durante la aplicación del régimen de transición, las Autoridades Ambientales competentes deberán revisar y ajustar las metas individuales y grupales conforme a los límites máximos permisibles establecidos por esta resolución.
Decreto 2141 de 2016	Con este decreto se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con el ajuste a la tasa retributiva, reglamentando las condiciones bajo las cuales las autoridades ambientales verificarán los motivos que dieron lugar al incumplimiento de las obras incluidas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, por razones no imputables a los prestadores del servicio público de alcantarillado, y que dan lugar a ajustar el cálculo de factor regional de la tasa retributiva.

Fuente UT QUINQUENIO 2024

2.3 ACTOS ADMINISTRATIVOS CORPORATIVOS

A continuación, se presentan los actos administrativos expedidos por la Corporación mediante los cuales se aprobaron los Planes de Ordenación y Manejo de Subzona s Aferentes –POMCA, los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico –PORH y demás actos relacionados con el proceso de implementación de la tasa retributiva. En primer lugar, se presentan los actos administrativos de aprobación del POMCA, debido a la importancia y jerarquía de este instrumento para la gestión integral de los recursos naturales de cada subzona y por la importancia que tiene en la orientación de priorizar cuerpos de agua para el ordenamiento y reglamentación de corrientes. Posteriormente se presentan los actos de

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

adopción de los PORH, y finalmente lo relacionado con la definición de ODC, metas y ajuste del factor regional.

Tabla 3. Actos administrativos de aprobación de POMCAS

NORMATIVIDAD / FECHA	ASPECTOS DE LA NORMA
Resolución conjunta 186 del 4 de marzo del 2019	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica del río Carare – Minero (Código 2312) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0368 del 13 de junio del 2018	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica río Medio y Bajo Suarez - NSS (Código 2401-02) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0490 del 25 de julio del 2018	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica al río Lebrija Medio (mi)- NSS (Código 2319-04) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0835 del 23 de octubre del 2018	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica del río Sogamoso (Código 2405).
Resolución 0489 del 25 de julio del 2018	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica del río Opón (Código 2314) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1117 del 27 de diciembre del 2019	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica del río Lebrija Medio – NSS (Código 2319-03) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1109 del 27 de diciembre del 2019	Por el cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la subzona hidrográfica Directos al Magdalena Medio entre los ríos Negro y Carare (md) - SHZ (Código 2311).

Fuente CAS

2.4 ACTOS ADMINISTRATIVOS DE ADOPCIÓN DE PORH

Con la expedición del Decreto 3930 de 2010 compilado en el DUR 1076 de 2015, se comenzó la formulación de los PORH acorde con el conjunto de cuerpos de agua receptores de vertimientos y que contaban con objetivos de calidad. El Ordenamiento del recurso hídrico es un proceso de planificación mediante el cual se fija la destinación y usos de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, se establecen las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos actuales y potenciales y conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies. Se tiene el siguiente estado de adopción de PORH en la jurisdicción (Tabla 4).

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 4. Actos administrativos de adopción de PORH

NORMATIVIDAD/FECHA	ASPECTOS DE LA NORMA
Resolución DGL 000402 de fecha 8 de julio del 2024.	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico río Fonce.
Resolución DGL 000443 de fecha 15 de septiembre de 2021	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico o PORH quebrada La Gómez.
Resolución DGL 000988 de fecha 27 de diciembre de 2023	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bajo Chicamocha.
Sin Resolución	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la Ciénaga San Silvestre.
Sin Resolución	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH Ciénaga de Paredes.

Fuente CAS

3. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO PARA EL AÑO 2024

La Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, mediante Acuerdo 090 del 2024 establece los objetivos de calidad de las ocho (8) zonas hidrográficas del área de jurisdicción de la CAS, para el establecimiento de las metas de reducción en la implementación de la Resolución 1433 de 2004.; no obstante, para este nuevo quinquenio se establecieron 13 subzonas hidrográficas, en la cual se establecieron 26 puntos de monitoreos con la finalidad de saber calidad del agua en cada uno de estos puntos.

En el presente capítulo, se realiza un análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad del recurso hídrico para el año 2024, con la finalidad de establecer el nuevo quinquenio 2025 – 2029. Inicialmente, se presenta de manera general y para los principales parámetros de seguimiento, el estado de cumplimiento de los objetivos de calidad del recurso hídrico para el año 2024 y, posteriormente, se muestra para cada cuerpo de agua el resultado del seguimiento del objetivo de calidad -ODC para los diferentes puntos definidos sobre cada cuerpo de agua.

Así mismo, con la finalidad de establecer caracterizaciones oportunas, las CAS establece modificación de puntos de monitoreo al final de la DBO₅ directos al río Magdalena debido a que el punto de vertimiento de la subestación ISA ya no se encuentra a fuente hídrica; así mismo sucede con la zona hidrográfica del río Cubugon, dado a que este tiene poca incidencia dentro de la jurisdicción de la CAS, no se evidencian vertimientos directos a los pequeños afluentes y siendo un páramo virgen se determinó no tomar muestras de cantidad y calidad de agua, dado que esto no es representativo, para determinar el estado de la DBO₅ hídrica con respecto a la subzona hidrográfica del río Sogamoso, se determinó adicionar un punto de monitoreo aguas debajo de la represa Hidrosogamoso.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 5. Puntos de monitoreo de las SZH a monitorear.

PUNTOS	SUBZONAS HIDROGRAFICAS	X	Y
1	Directo al Magdalena Medio Cimitarra-Puerto Berrio	4845763,81	2275214,58
2	Directo al Magdalena Medio - Zambito	4830919,42	2251271,64
3	Río Carare Minero - Cimitarra-Puerto Parra	4881893	2293043
4	Río Carare Minero – Florián-Otanche	4869669,2	2212455,16
5	Río Suárez - Puente Nacional	4921476,41	2204919,67
6	Río Suárez - Zapatoca-Villanueva	4977479,41	2305915,23
7	Río Fonce - Charalá-Ocamote	4984449,49	2253150,41
8	Río Fonce - Pinchote	4978631,64	2280661,8
9	Río Medio Chicamocha - Capitanejo	5037583,54	2269990,61
10	Río Medio Chicamocha - Capitanejo	5028621,42	2282684,17
11	Río Bajo Chicamocha - Los Santos - Villanueva	4978150,56	2305627,65
12	Río Suárez aguas abajo del municipio de Barbosa	2219923	4934183
13	Río Chitagá - El Cerrito Chitagá	5035166,47	2332260,48
14	Río Sogamoso - Los Santos - Zapatoca	4978212,56	2309305,13
15	Río Sogamoso - Barrancabermeja	4905642,77	2355050,08
16	Río Opón SZH - Santa Helena del Opón	4920477,97	2254020,39
17	Río Opón - Barrancabermeja	4905060,76	2333646,97
18	Río Lebrija Medio – Sabana de Torres	4953467,65	2376474,45
19	Río Lebrija – Sabana de Torres	4917397,68	2406788,97
20	Afluente Directo Río Lebrija – Caño Peruétano - Sabana de Torres	4915966,16	2408130,3
21	Afluente Directo Río Lebrija Medio – Sabana de Torres	4939849,99	2373250,66
22	Río Bajo Lebrija en Cáchira Norte – NSS San Martin Cesar	4925289,45	2426027,61
23	Río Bajo Lebrija en Cáchira Norte	4914945,28	2456034,86
24	Río Magdalena después del Opón	4900600,49	2341403,81
25	Final Magdalena Puerto Wilches - Aguachica	4914519,86	2458145,19
26	Hidrosogamoso	4953978,26	2343212,72

Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

Los grupos de uso por actividad se presentan en la siguiente tabla.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 6. Criterios de calidad agrupados por usos de agua principal.

GRUPO	ACTIVIDAD
Grupo II	Pesca, paseos, bote paseos, uso industrial restringido
Grupo III	Baño y recreo
Grupo IV	Piscicultura de peces recientes
Grupo V	Aprovechamiento mecánico de material de playa
Grupo VI	Aprovechamiento y explotación manual material de playa
Grupo VII	Abastecimiento de agua no potable

Fuente: Acuerdo 090 del 2024, CAS.

Para cada SUBZONA HIDROGRÁFICA se adoptarán los siguientes usos principales:

Tabla 7. Uso principal y secundario.

SZH	USO PRINCIPAL	USO SECUNDARIO
Río Carare	Grupo II	Grupo III y VI
Río Chicamocha	Grupo II	Grupo V, VI y VII
Río Fonce	Grupo II	Grupos III y VI
Río Lebrija	Grupo II	
Río Magdalena	Grupo II	Grupos V, VI y VII
Río Opón	Grupo II	Grupo III
Río Sogamoso	Grupo V	Grupos II, VI y VII
Río Suarez	Grupo II	Grupo VII

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS.

Los objetivos de calidad definidos por la Corporación Autónoma Regional de Santander para cada criterio de uso del agua se presentan a continuación.

Tabla 8. Objetivos de calidad establecidos por la CAS.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

PARAMETRO	UNIDAD	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO V	GRUPO VI	GRUPO VII
DBO ₅	mg/L	≤ 5,0	≤ 5,0	≤ 20,0	≤ 15,0	≤ 5,0
OD	mg/L	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 2,0	≥ 4,0	≥ 4,0
SST	mg/L	<200	<200	<200	<200	<200
C.F.	NMP/100 mL	≤ 1.000	≤ 1.000	≤ 1.000	≤ 10.000	≤ 2.000
G&A	mg/L	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Sólidos Sedimentables	ml/L	<200	<200	<200	<200	<200
Sólidos Flotantes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Presentes
Olores ofensivos	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS.

En este Acuerdo 090 del 2024 donde se establecen los objetivos de calidad, se evidencia que no han sido actualizados por la Autoridad Ambiental, puesto que se estableció un alcance de veinte (20) años denominado Futuro Plazo; para el establecimiento de la meta global de contaminación se trabajará con el alcance a Largo Plazo que corresponde a un periodo de diez (10) años, el cual se venció en el 2017.

Por otra parte, la CAS implementó el cobro de la tasa retributiva, pero sin la definición de las metas de reducción de la contaminación, por ende, el Factor Regional para el cobro de la tasa retributiva en la jurisdicción de la CAS es igual a uno (1,0).

Con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad y ante la ausencia de información estadística en la CAS, se realizó el muestreo puntual al inicio y al final de los principales afluentes de las trece subzonas Hidrográficas, establecidas para este nuevo quinquenio 2025-2029, con el fin de evaluar la calidad del agua de la misma y compararla con el objetivo de calidad establecido a largo plazo; se recomienda realizar de manera periódica este tipo de muestras, con el fin de establecer una línea base en el tiempo y estadísticamente significativa, que permita realizar el seguimiento a la calidad del agua y el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por la Corporación.

A lo largo de la jurisdicción de la CAS, se establece veintiséis (26) puntos muestreos distribuidas al inicio y al final para las diferentes subzonas hidrográficas, a las cuales se le establecerán esta metodología con la finalidad de determinar el estado de las cuencas de la región en un tiempo determinado, permitiendo analizar y evaluar las restricciones en los usos definidos por cada tramo de la corriente

El ICA toma valores entre 0 y 1, los valores más bajos indican una peor calidad y mayores limitaciones para el uso del agua. La aplicación de ICA se utiliza como una herramienta para determinar el estado de las cuencas de la región en un tiempo determinado y con su análisis se puede evaluar las restricciones en los usos definidos en cada tramo de una

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

corriente, el cual se compara con la Tabla 9 de clasificación de la calidad del agua según los valores que tome el ICA,

Tabla 9. Descripciones de Calidad ICA

Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta
0,00 – 0,25	Muy Mala	Rojo
0,26 – 0,50	Mala	Naranja
0,51 – 0,70	Regular	Amarillo
0,71 – 0,90	Aceptable	Verde
0,91 – 1,00	Buena	Azul

Fuente: IDEAM -2011L

El indicador se calcula a partir de los datos de un conjunto de 6 variables que determinan, en gran parte, la calidad del agua en corrientes superficiales.

La fórmula del cálculo del indicador es:

$$ICA_{njt} = \sum_{i=1}^n (W_i * I_{ikjt})$$

Ecuación 1 Fórmula de cálculo ICA

Dónde:

ICA_{njt} = Es el índice de calidad del agua de una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo de la calidad del agua j en el tiempo t, evaluado con base en variables.

I_{ikjt} = Es el valor calculado de la variable i (obtenido de aplicar la curva funcional o ecuación correspondiente), en la estación de monitoreo j, registrado durante la medición realizada en el trimestre k, del periodo de tiempo t.

W_i = Es el ponderador o peso relativo asignado a la variable de calidad i.

n = Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador. Se recomienda que la tabla de datos del indicador incluya el valor mínimo del ICA registrado en el periodo de tiempo t y además, el ICA promedio de ese periodo.

A continuación, se muestran las ecuaciones de referencia.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Oxígeno disuelto (OD): Esta variable tiene el papel biológico fundamental de definir la presencia o ausencia potencial de especies acuáticas. Inicialmente se calcula el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto PS_{OD}

$$PS_{OD} = \frac{O_x * 100}{C_p}$$

Ecuación 2. Fórmula de cálculo subíndice de oxígeno disuelto.

Dónde: O_x : Es el oxígeno disuelto medido en campo (mg/L) asociado a la elevación, caudal y capacidad de re oxigenación. C_p : Es la concentración de equilibrio de oxígeno (mg/L), a la presión no estándar, es decir, oxígeno de saturación. Una vez calculado el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, el valor IOD se calcula con la fórmula:

$$I_{OD} = 1 - (1 - 0.01 * PS_{OD})$$

Ecuación 3. Fórmula de cálculo de porcentaje de saturación de oxígeno

Cuando el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto es mayor al 100%:

$$I_{OD} = 1 - (0.01 * PS_{OD} - 1)$$

Ecuación 4. Formula de cálculo de oxígeno disuelto

Sólidos suspendidos totales (SST): La presencia de sólidos en suspensión en los cuerpos de agua indica cambio en el estado de las condiciones hidrológicas de la corriente. Dicha presencia puede estar relacionada con procesos erosivos, vertimientos industriales, extracción de materiales y disposición de escombros. Tiene una relación directa con la turbiedad.

El subíndice de calidad para sólidos suspendidos se calcula como sigue:

$$I_{SST} = 1 - (-0.02 + 0.003 * SST)$$

Ecuación 5 Fórmula de cálculo subíndice de Sólidos suspendidos totales

entonces $ISST = 1$ Si $SST \geq 320$, entonces $ISTT = 0$

Demanda química de oxígeno (DQO): Refleja la presencia de sustancias químicas susceptibles de ser oxidadas en condiciones fuertemente ácidas y alta temperatura, como la materia orgánica, ya sea biodegradable o no, y la materia inorgánica. Mediante adaptación de la propuesta por la Universidad Politécnica de Catalunya, se calcula con la fórmula:

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Si $DQO \leq 20$, entonces $I_{DQO} = 0.91$

Si $20 < DQO \leq 25$, entonces $I_{DQO} = 0.71$

Si $25 < DQO \leq 40$, entonces $I_{DQO} = 0.51$

Si $40 < DQO \leq 80$, entonces $I_{DQO} = 0.26$

Si $DQO > 80$, entonces $I_{DQO} = 0.125$

Conductividad eléctrica (C.E.): Está íntimamente relacionada con la suma de cationes y aniones determinada en forma química, refleja la mineralización. Se calcula como sigue:

$$I_{C.E.} = 1 - 10^{(-3.26 + 1.34 \log_{10} C.E.)}$$

Ecuación 6 Fórmula de cálculo subíndice de Conductividad eléctrica Cuando $I_{C.E.} < 0$, entonces $I_{C.E.} = 0$.

Potencial de Hidrogeniones (pH): Mide la acidez, valores extremos pueden afectar la flora y fauna acuáticas. Si $pH < 4$, entonces $I_{pH} = 0.1$

$$\text{Si } 4 \leq pH \leq 7, \text{ entonces } I_{pH} = 0.02628419 * e^{(pH * 0.520025)}$$

$$\text{Si } 7 \leq pH \leq 8, \text{ entonces } I_{pH} = 1$$

$$\text{Si } 8 \leq pH \leq 11, \text{ entonces } I_{pH} = 1 * e^{[(pH - 8) - 0.5187742]}$$

$$\text{Si } pH > 11, \text{ entonces } I_{pH} = 0.1$$

4. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA JORNADA DE CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS DE CIERRE DE SUBZONA HIDROGRÁFICA

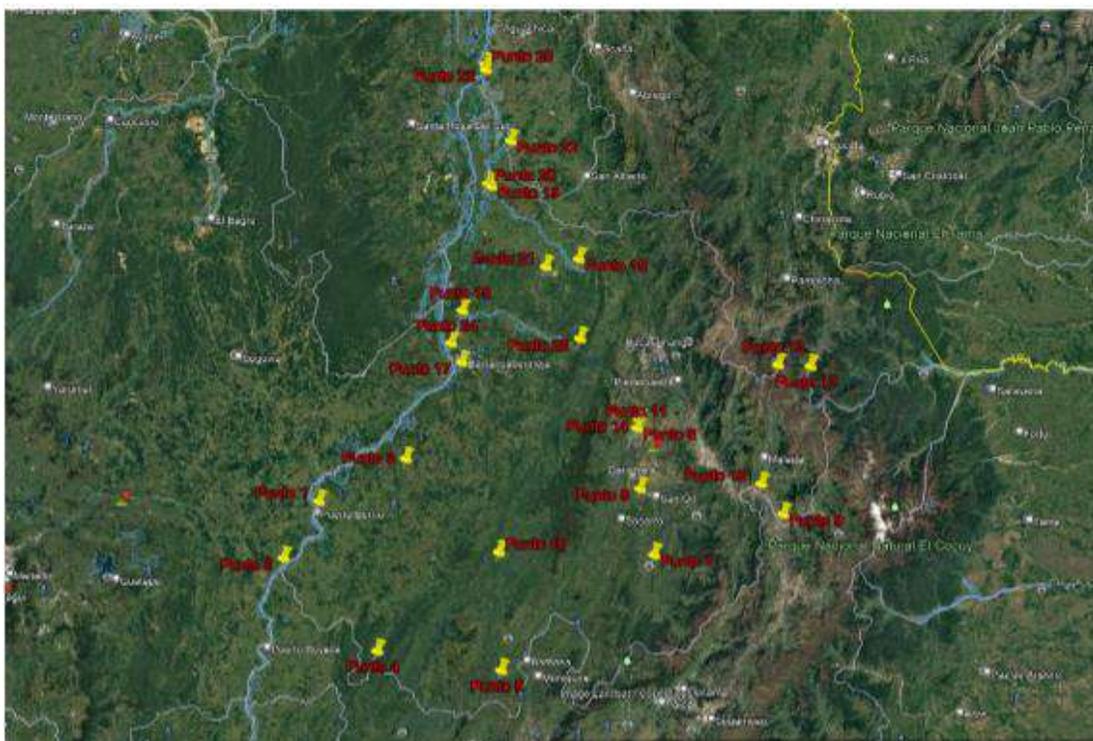
Se realizó el monitoreo de calidad del agua durante la semana del 10 al 20 de septiembre del 2024 para las estaciones de las fuentes hídricas localizadas sobre las siguientes zona Hidrográficas, como lo son Directos al Magdalena Medio – SZH, Final Magdalena, río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS, Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS, río Opón – SZH, Magdalena después del Opón, río Sogamoso – SZH, Río Fonce – SZH, río Suarez – SZH, Río Sogamoso – SZH, río Bajo Chicamocha – NSS, Hidrosogamoso, río Lebrija Medio – NSS, río Bajo Lebrija en Cáchira Norte – NSS, río Carare (Minero) – SZH, río Medio Chicamocha – NSS, río Chitaga – SZH, Punto río Suarez Aguas Abajo Barbosa.

Inicialmente, se presenta de manera general y para los principales parámetros de seguimiento, el estado de cumplimiento de los objetivos de calidad del recurso hídrico para el año 2024 y, posteriormente, se muestra para cada cuerpo de agua el resultado del seguimiento del objetivo de calidad -ODC para los diferentes puntos definidos sobre cada cuerpo de agua.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Así mismo ,se emplea la metodología IDEAM, para calcular el índice de calidad de agua general en corrientes superficiales, este índice es una herramienta útil para la toma de decisiones, dado que permite conocer las calidad fisicoquímica y microbiológicas de un cuerpo de agua, así mismo permite identificar problemas de contaminación en un punto determinado.

Figura 2. Puntos de muestreo



Fuente: Laboratorio LASERTEC, - UT QUINQUENIO CAS

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 10. Tramos seleccionados de las subzonas hidrográficas.

SUBZONAS HIDROGRAFICAS	TRAMOS
Directo al Magdalena Medio Cimitarra- Puerto Berrio	Comprende todos los vertimientos que genera la empresa SEBASTOPOL, ECOPETROL ubicados en el corregimiento de Pto. Olaya en el Municipio de Cimitarra, hasta los vertimientos generados por el casco urbano de Pto. Wilches.
Directo al Magdalena Medio - Zambito	
Final Magdalena Puerto Wilches - Aguachica	
Río Carare Minero - Cimitarra-Puerto Parra	Vertimientos ubicados en la entrada del río Minero, en el Dpto. de Santander hasta la desembocadura del río Magdalena.
Río Carare Minero – Florián-Otanche	
Río Suárez - Puente Nacional	Comprende la entrada del río Suárez al departamento de Santander, hasta la unión del Río Suárez con el Chicamocha.
Río Suárez - Zapatoca-Villanueva	
Río Suárez aguas abajo del municipio de Barbosa	
Hidrosogomoso	
Río Fonce - Charalá-Ocamote	Vertimientos ubicados sobre el río Pienta, hasta la unión del Río Fonce con el Río Suárez
Río Fonce - Pinchote	
Río Medio Chicamocha - Capitanejo	Vertimientos que se encuentran ubicados en la entrada del río Chicamocha en el Dpto. de Santander hasta la unión de los ríos Chicamocha y Suárez
Río Medio Chicamocha - Capitanejo	
Río Bajo Chicamocha - Los Santos - Villanueva	
Río Chitagá - El Cerrito Chitagá	Vertimientos de los municipios de Cerrito, Concepción, Guaca y Santa Bárbara hasta el río de Arauca.
Río Sogomoso - Los Santos - Zapatoca	Comprende la unión de los ríos Chicamocha y Suarez hasta la desembocadura del río Sogomoso en el río Magdalena
Río Sogomoso - Barrancabermeja	
Río Opón SZH - Santa Helena del Opón	Comprende el río Opón y río Oponcito
Río Opón - Barrancabermeja	
Río Magdalena después del Opón	
Río Lebrija Medio – Sabana de Torres	Comprende todos los vertimientos que genera la empresa PETROSANTANDER hasta todos los vertimientos que genera la empresa ECOPETROL GCB, en las estaciones de bombeo provincia 1 y 2.
Río Lebrija – Sabana de Torres	
Afluente Directo Río Lebrija – Caño Peruétano - Sabana de Torres	
Afluente Directo Río Lebrija Medio – Sabana de Torres	
Río Bajo Lebrija en Cáchira Norte – NSS San Martin Cesar	
Río Bajo Lebrija en Cáchira Norte	
Río Bajo Lebrija en Cáchira Norte	

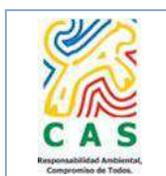
Fuente: UT QUINQUENIO 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En la siguiente tabla 10. se presentan los resultados de las variables objeto de evaluación de la calidad del agua de las Subzonas definidas mediante Acuerdo 090 de 2024 y también se presenta a manera ilustrativa las gráficas que contienen cada uno de los resultados obtenidos en cada estación de monitoreo de los parámetros evaluados y la comparación con el valor definido en el objetivo de calidad para las actividades enmarcadas en el Grupo II: Pesca, paseos, bote paseos, uso industrial restringido y Grupo V: Aprovechamiento mecánico de material de playa, este último grupo solo hace referencia al río Sogamoso.

Tabla 10. Resultado de variables objetos de evaluación de calidad de agua de las subzonas hidrográficas.

Parámetros	Oxígeno Disuelto	Sólidos Sedimentables	DBO ₅	Grasas y Aceites	Sólidos Suspendedos Totales	Coliformes Fecales
Unidad	mg O ₂ /L	mL/L	mg O ₂ /L	mg/L	mg/L	NMP/100mL
Objetivo de calidad Grupo II	≥5,0	<200	≤5,0	Ausentes	<200	≤1.000
Objetivo de calidad Grupo V	≥2,0	<200	≤20,0	Ausentes	<200	≤1.000
Directos al Magdalena Medio – SZH	5,28	0,3	4,97	<8,00	59,4	83
Directos al Magdalena Medio – SZH	5,18	0,2	2,74	<8,00	44,9	140
Final magdalena	4,97	0,8	15,1	<8,00	257	200
Río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS	5,9	0,7	15,9	<8,00	126	45
Río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS	2,93	0,5	3,2	<8,00	78,4	1200
Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS	5,77	0,1	<1,00	<8,00	<6.00	150
Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS	2,69	0,3	13,1	<8,00	53	400
Río Opón – SZH	4,66	0,4	<1,00	<8,00	118	120
Río Opón – SZH	2,12	0,4	2,09	<8,00	153	630



Contrato de Consultoría No. 00854-2024.
 Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029”.

**Informe Cumplimiento
objetivos de calidad**

Versión 01

24 de agosto de 2024

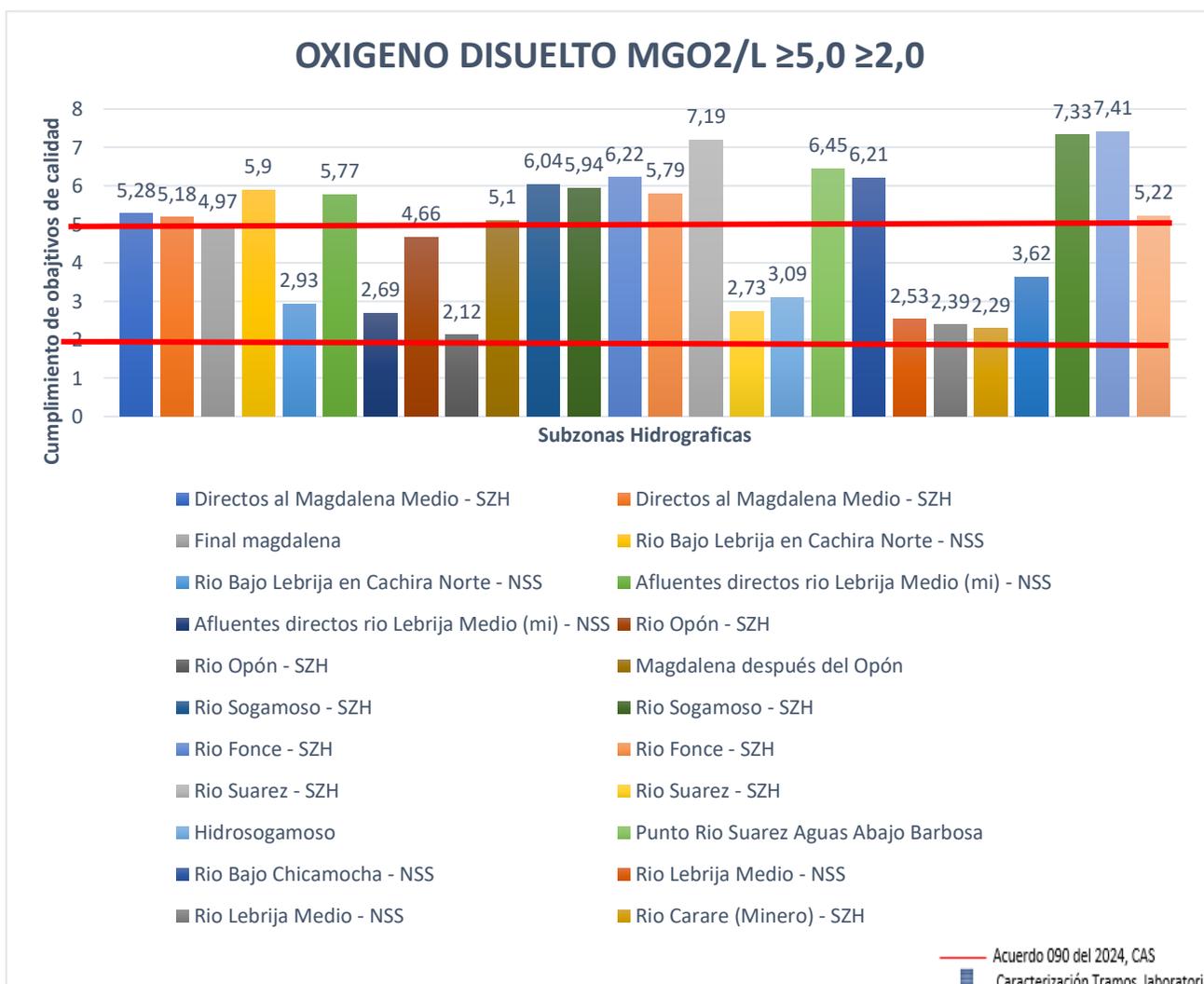
Parámetros	Oxígeno Disuelto	Sólidos Sedimentables	DBO ₅	Grasas y Aceites	Sólidos Suspendedos Totales	Coliformes Fecales
Unidad	mg O ₂ /L	mL/L	mg O ₂ /L	mg/L	mg/L	NMP/100mL
Objetivo de calidad Grupo II	≥5,0	<200	≤5,0	Ausentes	<200	≤1.000
Objetivo de calidad Grupo V	≥2,0	<200	≤20,0	Ausentes	<200	≤1.000
Magdalena después del Opón	5,1	1,2	3,2	<8,00	109	490
Río Sogamoso – SZH	6,04	0,5	<1,00	<8,00	43	400
Río Sogamoso – SZH	5,94	0,3	2,52	<8,00	153	3500
Río Fonce – SZH	6,22	0,2	1,53	<8,00	<6,00	28000
Río Fonce – SZH	5,79	0,1	1,54	<8,00	30,2	31000
Río Suarez – SZH	7,19	0,2	1,35	<8,00	104	4300
Río Suarez – SZH	2,73	0,1	2,66	<8,00	<6,00	83
Hidosogamoso	3,09	0,4	<1,00	<8,00	<6,00	2
Punto río Suarez Aguas Abajo Barbosa	6,45	0,1	<1,00	<8,00	<6,00	580
Río Bajo Chicamocha – NSS	6,21	1,5	2,06	<8,00	1722	17000
Río Lebrija Medio – NSS	2,53	0,6	2,9	<8,00	30,4	79,6
Río Lebrija Medio – NSS	2,39	0,5	<1,00	<8,00	11000	1400
Río Carare (Minero) – SZH	2,29	0,3	2,3	<8,00	48,4	340
Río Carare (Minero) – SZH	3,62	0,1	<1,00	<8,00	20,6	250
Río Medio Chicamocha – NSS	7,33	0,1	2,46	<8,00	146	340
Río Medio Chicamocha – NSS	7,41	0,2	2,71	<8,00	227	270
Río Chitaga – SZH	5,22	<0,1	2,06	<8,00	<6,00	<0,1

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, para los datos de Grasas y Aceites, se evidencia que en todos los valores registrados están por debajo de 8,00 mg/L, lo que sugiere la ausencia de contaminación significativa por grasas y aceites en estos cuerpos de agua. Este cumplimiento constante pone de manifiesto un excelente control y prevención de la contaminación por grasas y aceites en estas áreas. Cada ubicación se adhiere a los objetivos de calidad, lo que indica prácticas efectivas de monitoreo y gestión ambiental. En las siguientes graficas se muestran los resultados por cada parámetro de las trece subzonas hidrográficas.

Figura 3. Resultado Oxígeno Disuelto (mg/L) - monitoreo fuentes hídricas.

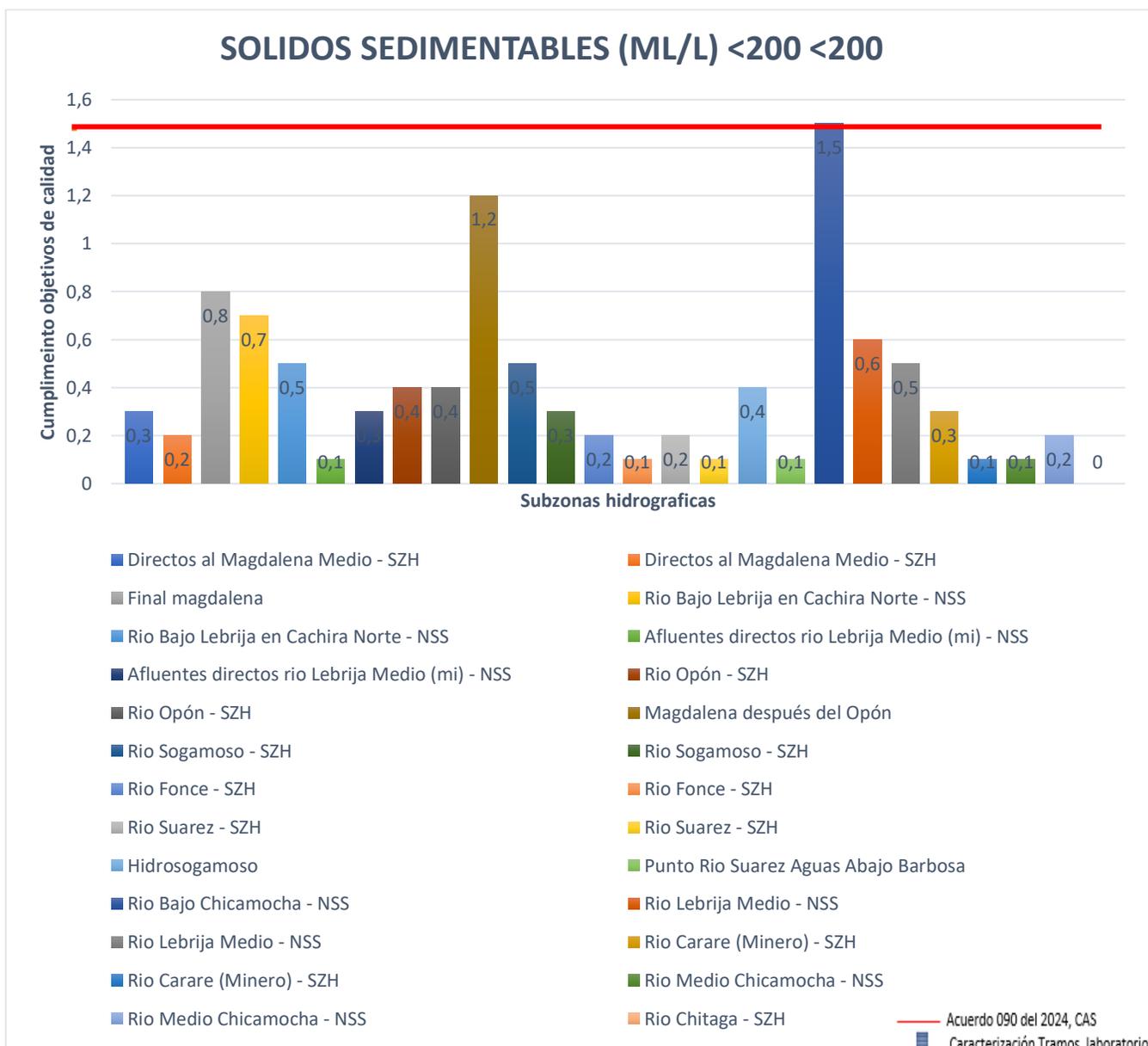


Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En el grafico anterior se evidencia un buen rendimiento para los ríos Sogamoso, Fonce y río Medio Chicamocha, los cuales presentan excelentes niveles de oxígeno cumpliendo con los objetivos del Grupo II. No obstante, para las mediciones de los ríos Opón, Suárez, Lebrija Medio y Carare muestran que los niveles de oxígeno apenas cumplen o están justo por encima de los objetivos del Grupo V, lo que indica un posible estrés en la vida acuática.

Figura 4. Resultado Sólidos Sedimentables (mL/L) – monitoreo fuentes hídricas.

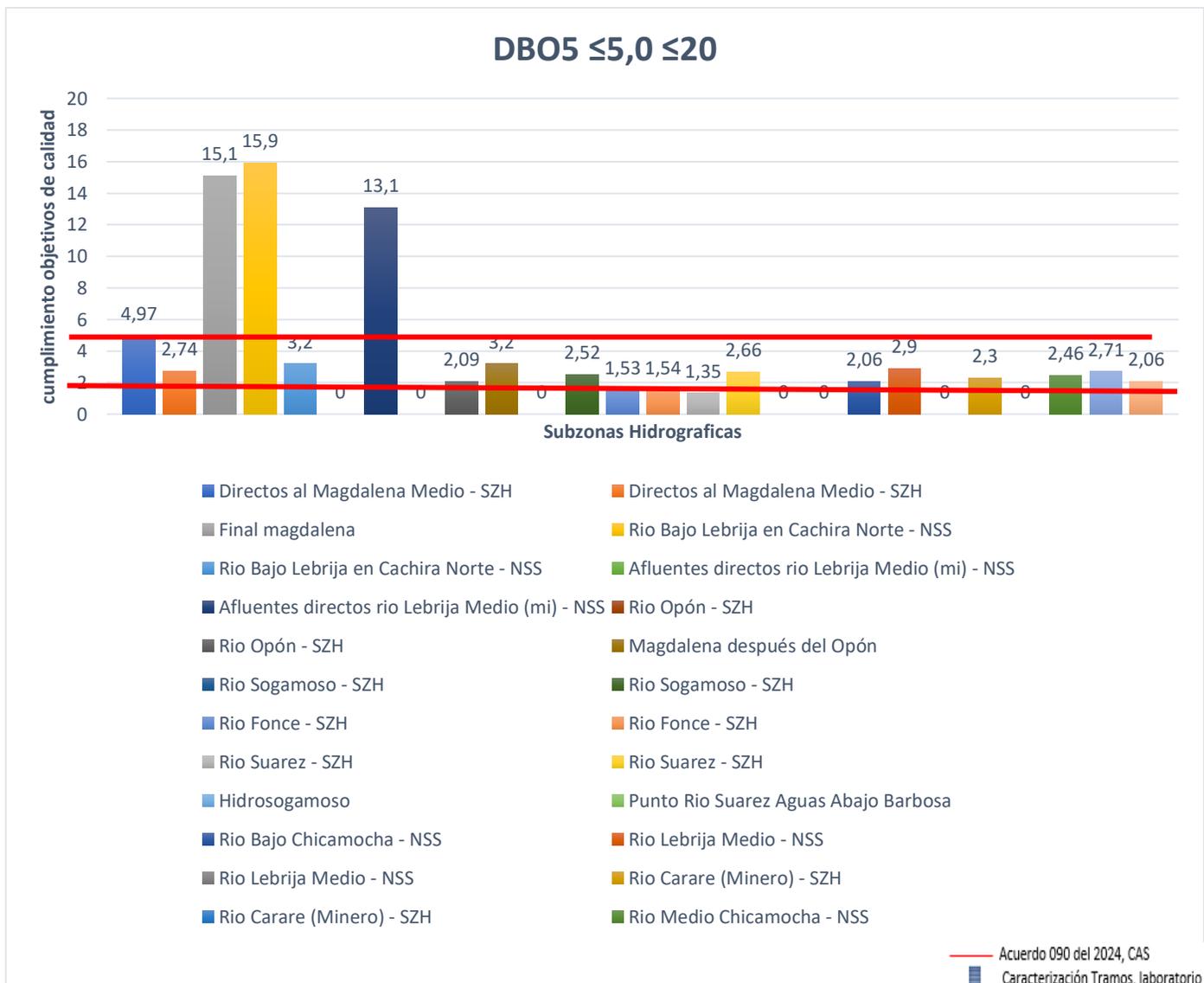


Fuente: UT QUINQUENIO, 2024

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En el grafico anterior se evidencia que todos los valores registrados están significativamente por debajo del objetivo de calidad de <200 mL/L, El único caso atípico es el río Bajo Chicamocha, que es más alto, pero aún está dentro de los límites aceptables.

Figura 5. Resultado DBO5 (mL/L) – monitoreo fuentes hídricas.



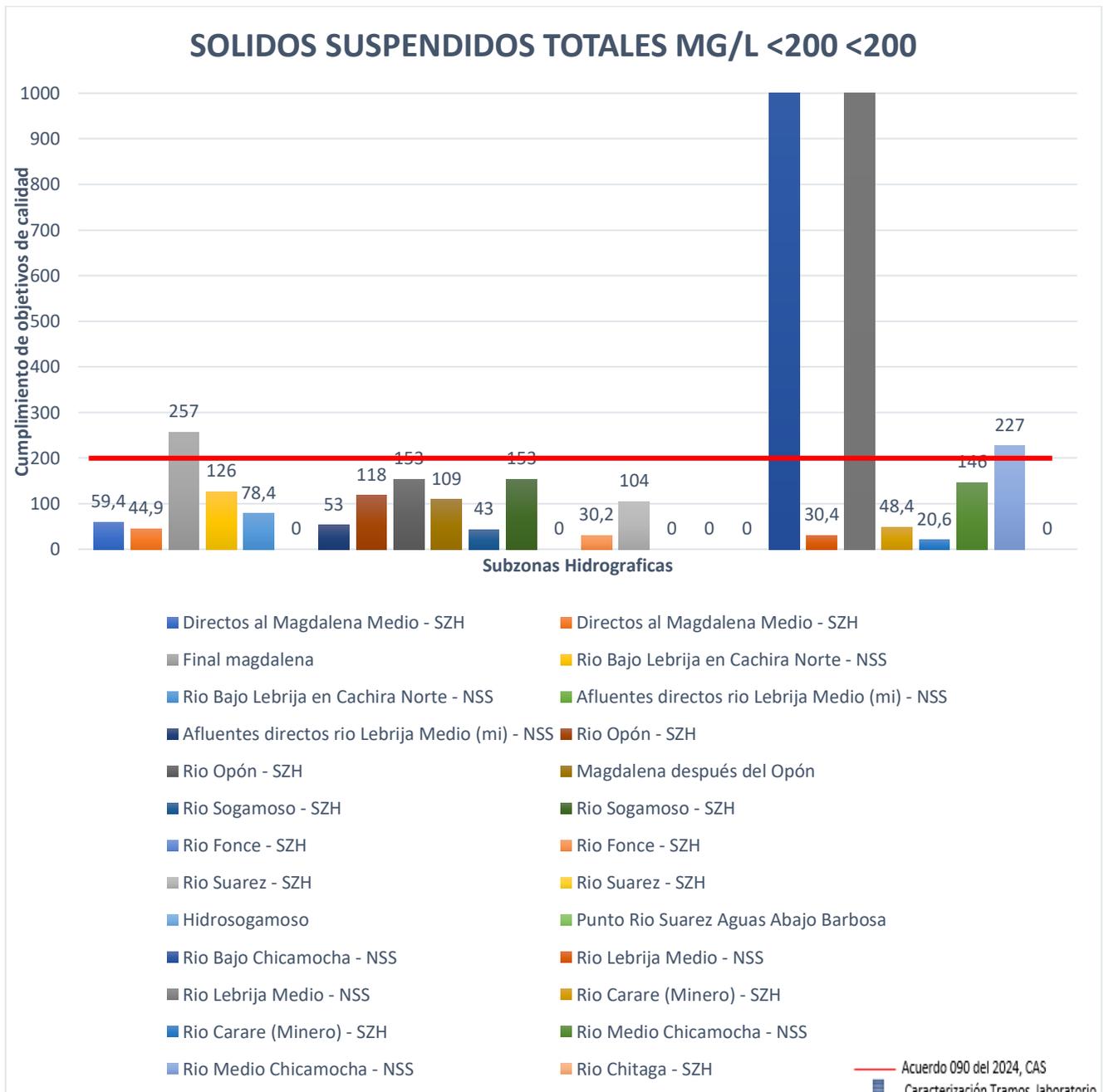
Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

En el grafico anterior se evidencia un cumplimiento en muchos de los municipios, los cuales están dentro de los objetivos del Grupo II, mostrando una excelente calidad del agua en esas áreas. No obstante, es preocupante para los tramos al Final Magdalena y Río Bajo Lebrija en Cachira Norte muestran niveles más altos de DBO5, superando al Grupo II pero

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

aún dentro del Grupo V. Estos puntos necesitan atención para reducirlos a niveles más seguros.

Gráfica 4. Resultado Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) – monitoreo fuentes hídricas.

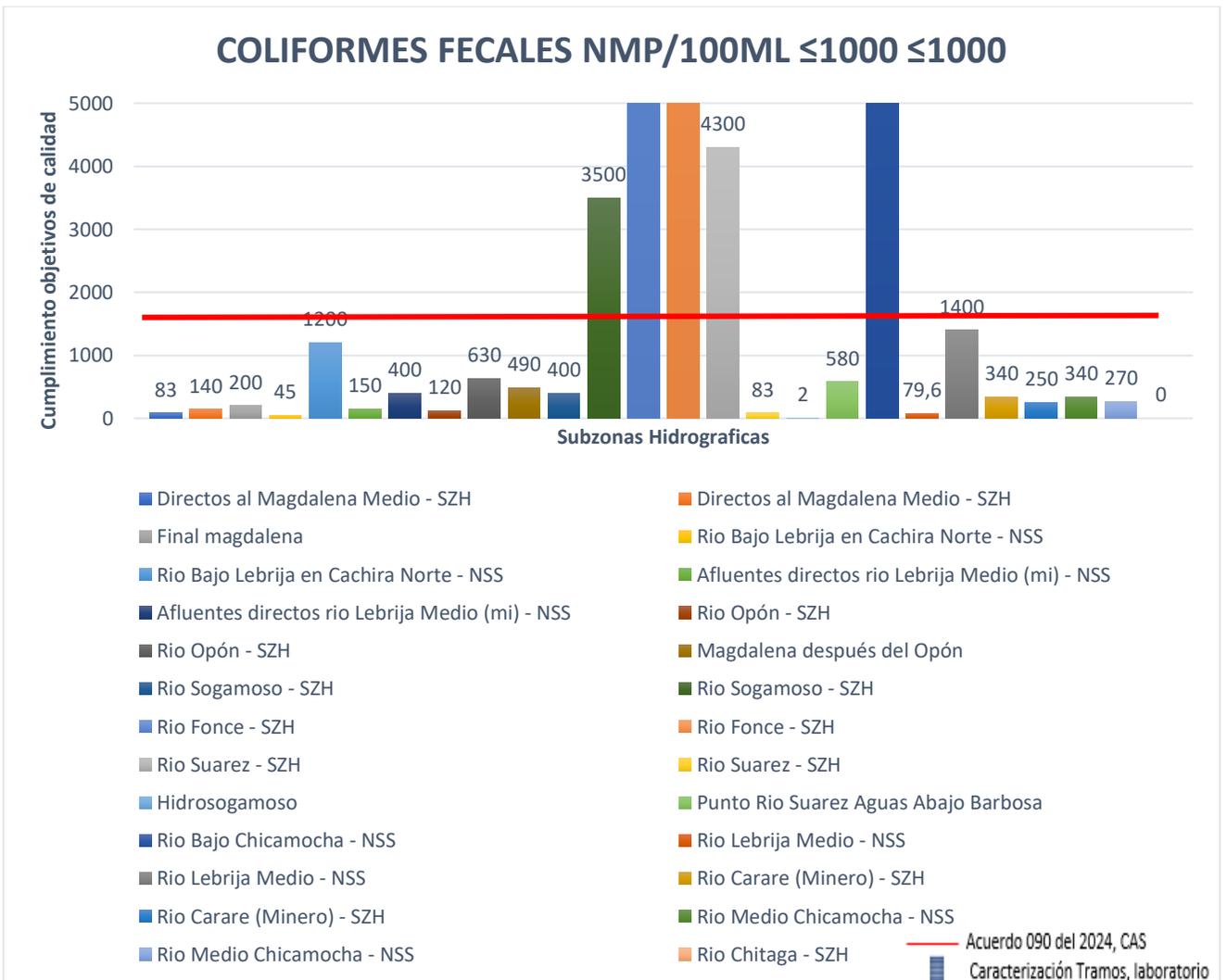


Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En el grafico anterior se evidencia un cumplimiento para la mayoría de los tramos, los cuales cumplen dentro del rango objetivo, lo que indica una buena calidad de agua en general. No obstante, para los tramos al Final Magdalena, Río Bajo Chicamocha y una lectura de Río Lebrija Medio muestran valores que superan los objetivos, lo que indica importantes problemas de contaminación que requieren atención urgente. Gráfica 5. Resultado Coliformes Fecales (NMP/100mL) – monitoreo fuentes hídricas.

Gráfica 5. Resultado Coliformes Fecales (NMP/100 ML) – monitoreo fuentes hídricas.



Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

 CAS <small>Responsabilidad Ambiental, Compromiso de Todos.</small>	 <small>UT QUINQUENIO CAS</small>	Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En el grafico anterior se evidencia un cumplimiento para la mayoría de los tramos, los cuales cumplen con los objetivos de calidad, lo que indica buenas condiciones sanitarias. No obstante, se evidencia altos niveles de coliformes fecales en Río Fonce, Río Bajo Chicamocha, y algunas lecturas de Río Suárez y Río Lebrija Medio. Estos puntos muestran una contaminación significativa y requieren atención urgente.

Tabla 13. Descripciones de Calidad ICA

Parámetros	Oxígeno Disuelto	Solidos Suspendedos Totales	DQO	Conductividad Eléctrica	pH	Coliformes Fecales	ICA	
							Resultados	Criterio
Unidad	% Saturación	mg/L	mg/L	uS/cm	unidades	NMP/100mL		
Peso Importancia	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16		
Directos al Magdalena Medio – SZH (inicio)	0,121	0,135	0,02	0,101	0,160	0,152	0,688	Regular
Directos al Magdalena Medio – SZH (final)	0,119	0,142	0,02	0,115	0,160	0,000	0,555	Regular
Final magdalena (adicional)	0,114	0,04	0,082	0,09	0,160	0,128	0,614	Regular
Río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS (inicio)	0,135	0,103	0,082	0,092	0,158	0,000	0,569	Regular
Río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS (final)	0,067	0,126	0,114	0,096	0,137	0,000	0,539	Regular
Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS (inicio)	0,132	0,160	0,02	0,078	0,056	0,114	0,56	Regular
Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS (final)	0,062	0,138	0,114	0,076	0,117	0,000	0,507	Regular
Río Opón – SZH (inicio)	0,107	0,107	0,082	0,059	0,16	0,000	0,513	Regular
Río Opón – SZH (final)	0,049	0,09	0,02	0,079	0,16	0,000	0,397	Mala

 CAS <small>Responsabilidad Ambiental, Compromiso de Todos.</small>	 <small>UT QUINQUENIO CAS</small>	Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Parámetros	Oxígeno Disuelto	Sólidos Suspendidos Totales	DQO	Conductividad Eléctrica	pH	Coliformes Fecales	ICA	
Unidad	% Saturación	mg/L	mg/L	uS/cm	unidades	NMP/100mL	Resultados	Criterio
Peso Importancia	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16		
Magdalena después del Opón (adicional)	0,117	0,111	0,114	0,089	0,16	0,072	0,662	Regular
Río Sogamoso – SZH (inicio)	0,138	0,143	0,02	0,063	0,16	0,000	0,524	Regular
Río Sogamoso – SZH (final)	0,136	0,09	0,02	0,111	0,16	0,000	0,517	Regular
Río Fonce – SZH (inicio)	0,42	0,16	0,02	0,121	0,16	0,007	0,611	Regular
Río Fonce – SZH (final)	0,132	0,149	0,02	0,114	0,16	0,000	0,575	Regular
Río Suarez – SZH (inicio)	0,165	0,113	0,114	0,118	0,16	0,001	0,67	Regular
Río Suarez – SZH (final)	0,062	0,16	0,02	0,014	0,052	0,000	0,403	Mala
Hidosogamoso (adicional)	0,071	0,16	0,02	0,065	0,13	0,000	0,447	Mala
Punto Río Suarez Aguas Abajo Barbosa (adicional)	0,148	0,16	0,02	0,000	0,16	0,000	0,488	Mala
Río Bajo Chicamocha – NSS (inicio)	0,142	0,000	0,082	0,014	0,16	0,000	0,398	Mala
Río Lebrija Medio – NSS (inicio)	0,058	0,149	0,082	0,047	0,106	0,000	0,441	Mala

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Parámetros	Oxígeno Disuelto	Solidos Suspendedos Totales	DQO	Conductividad Eléctrica	pH	Coliformes Fecales	ICA	
Unidad	% Saturación	mg/L	mg/L	uS/cm	unidades	NMP/100mL	Resultados	Criterio
Peso Importancia	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16		
Río Lebrija Medio – NSS (final)	0,055	0,125	0,02	0,093	0,144	0,000	0,437	Mala
Río Carare (Minero) – SZH (inicio)	0,052	0,14	0,02	0,000	0,16	0,000	0,372	Mala
Río Carare (Minero) – SZH (final)	0,083	0,153	0,02	0,000	0,16	0,000	0,416	Mala
Río Medio Chicamocha – NSS (inicio)	0,168	0,093	0,02	0,104	0,16	0,000	0,545	Regular
Río Medio Chicamocha – NSS (final)	0,17	0,054	0,02	0,107	0,16	0,000	0,511	Regular
Río Chitaga – SZH	0,119	0,16	0,02	0,000	0,136	0,000	0,435	Mala

Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Análisis de resultados de los datos de la tabla anterior en la que se evidencia lo siguiente.

- Los niveles de oxígeno disuelto son críticamente bajos en la mayoría de las regiones, lo que indica una mala calidad del agua y un probable estrés para la vida acuática, razón por la cual es importante priorizar la mejora de la oxigenación en Río Bajo Lebrija en Cachira Norte y Río Opón debido a sus importantes descensos, y en regiones críticamente bajas como Río Lebrija Medio - NSS y Río Carare (Minero) - SZH.
- En cuanto a los sólidos suspendidos totales, se evidencia mejoras en el Río Sogamoso - SZH, Río Opón - SZH y Afluentes directos río Lebrija Medio, para la mayoría de las otras localidades se mantienen estables con fluctuaciones menores, a excepción de Río Bajo Lebrija en Cachira Norte y Río Carare (Minero), que muestran ligeros aumentos; mientras que se para Final Magdalena y Río Bajo Chicamocha – NSS, presenta SST extremadamente bajo o nulo, lo que indica una claridad excepcional del agua.
- Para el parámetro de pH, se evidencia que la mayoría de las regiones muestran niveles estables, manteniendo un ambiente equilibrado y saludable para la vida acuática, no obstante, en el Río Suárez - SZH muestra una disminución significativa en el pH, lo que indica una posible acidificación que debe abordarse con urgencia., mientras que para los afluentes directos río Lebrija Medio (mi) - NSS y río Lebrija Medio - NSS tiene condiciones más neutras los cuales son beneficiosos.
- Referente al parámetro de Coliformes Fecales, se evidencia que los ríos Fonce, Suarez, río Bajo chicamocha, río medio Lebrija y rio medio chicamocha, superan los 1000 de acuerdo a la tabla.
- En lo referente a la calidad del agua, se evidencian dieciséis (16) subzonas hídricas se clasifican como regular, lo que indica una calidad intermedia del agua; no obstante, diez (10) subzonas como lo son río chitagá, río carare al inicio y al final, río Suarez al final, en Hidrosogamoso, río Suarez aguas abajo Barbosa, río Lebrija medio al inicio y al final y el río Opón al final, muestran caídas significativas que se clasifican en categoría mala, lo cual requieren una atención inmediata.

5. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en cada SUBZONA HIDROGRÁFICA, asociada a la corriente o tramo de corriente y la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos en el Acuerdo 090 de 2007 para el alcance de largo plazo, así mismo se establece el análisis de acuerdo al índice de calidad del agua (ICA) es un indicador que permite informar de la calidad del agua el cual permite conocer su calidad a través del tiempo, la cual se determina analíticamente fisicoquímicas

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

y microbiológicas, su valor numérico que califica entre 0 y 1 la calidad del agua, evaluando las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de una corriente superficial, situándose en una de las cinco categorías que varían entre muy Mala y Buena. Lo anterior se realiza con base en los resultados de las siguientes seis (6) variables: Demanda Bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno, conductividad eléctrica, pH, sólidos suspendidos totales, oxígeno disuelto, permitiendo identificar problemas de contaminación en un punto determinado.

5.1 SUBZONA HIDROGRÁFICA RIO CARARE (MINERO).

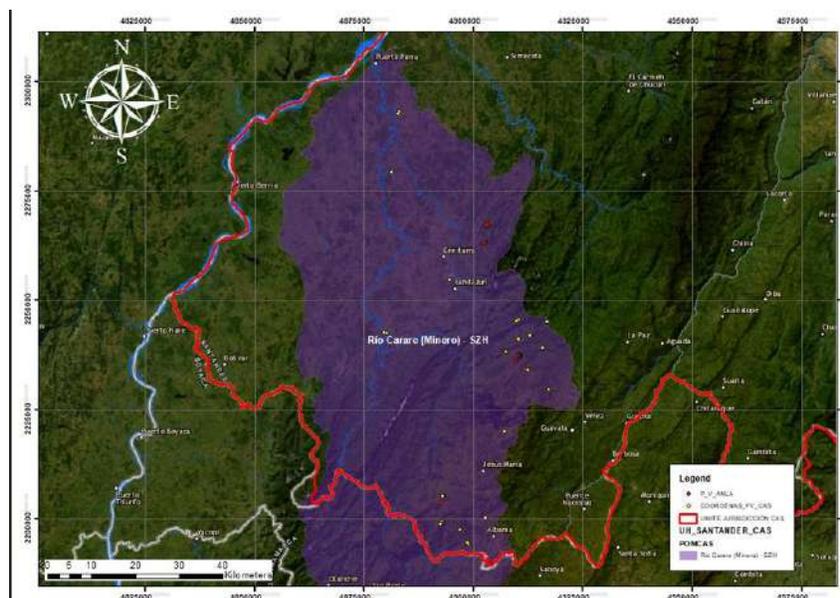
La subzona hidrográfica del río Carare (Minero) tiene una extensión total de 734.074,63 ha, de las cuales 484.968,04 ha, pertenecen a la jurisdicción de la CAS. Además, comparte jurisdicción con Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. El río Carare nace en el Departamento de Cundinamarca, en las cabeceras del Páramo el Ratón; atraviesa los departamentos de Boyacá y Santander hasta desembocar por la margen oriental en el río Magdalena. En Santander, el Carare recibe importantes tributarios como los ríos Horta, San Juan y Guayabito. Recorre los siguientes municipios: Bolívar, Sucre, El Peñón, La Belleza, Florián, Albania, Cimitarra, Jesús María, Chipatá, Vélez, Puerto Parra y Landázuri.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Puerto Parra, las características de este Cuerpo lóxico, agua de apariencia traslúcida, presenta una ligera coloración café. Se observa arrastre de arena, en sus laderas se puede evidenciar abundante vegetación y a su vez socavación de esta por las crecientes. Se realizan actividades pesqueras, cuenta con un caudal de 62,8 m³/s.

Punto de monitoreo ubicado en los límites de Boyacá (Vereda Cartagena de Otanche) con Santander (Vereda Otro Mundo-Florián). Cuerpo lóxico de lecho rocoso-arenoso, rodeado de abundante vegetación arbórea y rastrojo. Se observa que crecientes del cauce lleva material de arrastre como troncos. En la zona se realizan actividades pesqueras con un caudal de 23,7 m³/s. En la Figura 3 se presenta el tramo del río Carare.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Figura 3. Tramo río Carare (Minero).



Fuente: UT QUINQUENIO, 2024.

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día de 10 de septiembre del 2024, en los dos puntos de muestreo al inicio y al final, entre Cimitarra -puerto Parra y Cimitarra - Puerto Berrio, para la estación de monitoreo sobre el río Carare, así mismo, se presenta las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

Tabla 14. Cumplimiento ODC – río Carare

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	1,3	2,3	<1,00	No Cumple al inicio, Cumple al final
OD	mg/L	4	2,29	3,62	No Cumple
SST	mg/L	8	48,4	20,6	No cumple
C.F.	NMP/100mL	1000000	340	250	Cumple
G&A	mg/L	0,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	ml/L	Ausentes	0,3	0,1	No cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Como se puede evidenciar en la anterior tabla, para la estación de monitoreo sobre la Subzona del río Carare, se tiene que las concentraciones obtenidas para la variable de Coliformes Fecales cumple con los objetivos de calidad estipulados a un Largo plazo (10 años). En términos de Oxígeno Disuelto, la concentración se encuentra por debajo del valor deseado, lo cual es negativo, ya que concentraciones contribuye al deterioro de los procesos ecológicos del cuerpo de agua y en consecuencia, a su capacidad de autodepuración

De otro lado, los SST y los SSED obtenidos en la jornada de caracterización reportaron concentraciones por encima del valor definido para el Largo Plazo, indicando que se da un incumplimiento de los objetivos de calidad establecidos para el tramo de la Subzona del río Carare en términos de esta variable.

Con respecto a las variables DBO₅, ha disminuido de 2.3 a menos de 1.00 mg/L,; mientras que las grasas y aceites, las concentraciones están por encima del límite aceptable, lo que puede ser indicativo de contaminación por descargas industriales o domésticas.

En la siguiente tabla 12 se evidencia la calidad del agua

Tabla 15. Cumplimiento ICA – Río Carare

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	PH	Coliformes Fecales	ICA	
	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades		NMP/100mL	Resultado
Río Carare (Minero) – SZH (inicio)	0,052	0,14	0,02	0,000	0,16	0,000	0,372	Mala
Río Carare (Minero) – SZH (final)	0,083	0,153	0,02	0,000	0,16	0,000	0,416	Mala

La subzona hidrográfica inicia con un reporte de ICA de 0,372 en categoría mala, de allí en adelante se presenta un comportamiento relativamente constante en la calidad del agua de la cuenca, y en el punto final termina con índices de 0,416 manteniéndose en el rango de categoría mala. Este comportamiento se puede deber posiblemente a descargas de aguas residuales a lo largo de la corriente principal pertenecientes a los Municipios de Bolívar, Sucre, El Peñón, La Belleza, Florián, Albania, Cimitarra, Jesús María, Chipatá, Vélez, Puerto Parra y Landázuri; lo que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial.

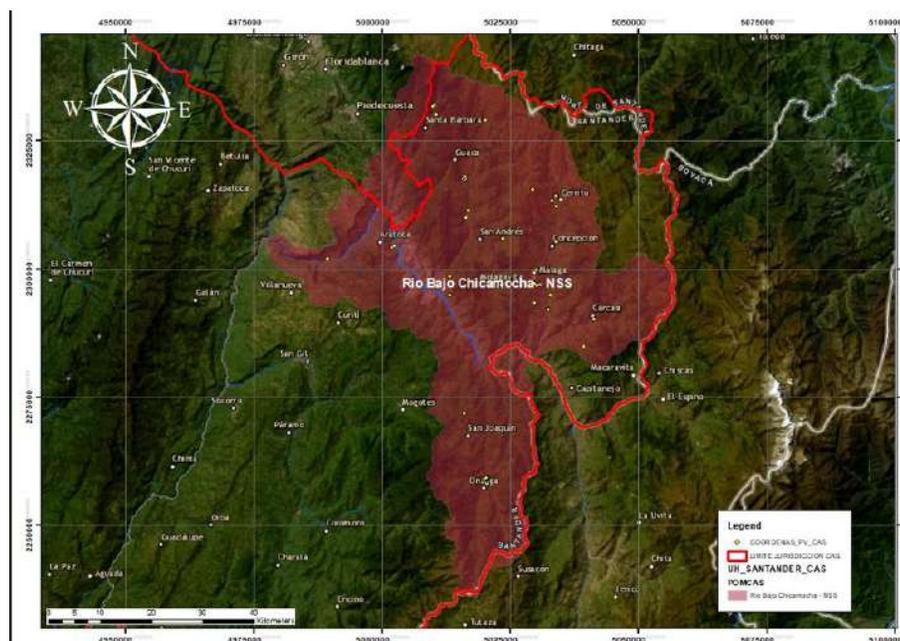
		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

5.2 SUBZONA HIDROGRÁFICA CHICAMOCHA (RIO BAJO CHICAMOCHA)

La Subzona hidrográfica río bajo Chicamocha es una Subzona compartida con la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB., tiene una extensión total de 325.207,27 ha, de las cuales 303.954,52 ha, pertenecen a la Jurisdicción de la CAS, equivalente al 93,5% del área total y 6,5% restante pertenecen a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB. El río bajo Chicamocha Recibe las subzonas de los ríos Onzaga, Nevado, Servitá, Guaca y Umpalá, además de otras corrientes menores. Recorre los siguientes municipios: San Miguel, Carcasí, Enciso, San José de Miranda, San Andrés, Málaga, San Joaquín, Cerrito, Guaca, Santa Bárbara, Concepción, Molagavita, Cepita, Onzaga, Villanueva, Aratoca, Curití, Jordán y Los Santos.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en los santos - Villanueva, las características Cuerpo lóxico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración café. Escasa vegetación y se evidencia socavación de laderas. Punto tomado antes de la unión con el Río Suárez. con un caudal de 98,9 m³/s.

Figura 5. Tramo subzona hidrográfica río bajo Chicamocha.



FUENTE. UT QUINQUENIO 2024

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día sábado 14 de septiembre del 2024, en el punto de los Santos – Villanueva, para la estación de monitoreo sobre el río bajo Chicamocha, así mismo, se presenta las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

Tabla 16. Cumplimiento ODC – Rio Bajo Chicamocha

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización	Observaciones
DBO ₅	mg/L	1,3	2,06	No Cumple
OD	mg/L	4	6,21	Cumple
SST	mg/L	8	1722	No cumple
C.F	NMP/100mL	10.000.000	17000	Cumple
G&A	mg/L	0,0	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	Ausentes	1,5	No cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

Como se puede evidenciar en la anterior tabla, para la estación de monitoreo sobre la Subzona del río Chicamocha se tiene que las concentraciones obtenidas para las variables asociadas a los objetivos de calidad estipulados a un Largo plazo (10 años). En términos de Oxígeno Disuelto la concentración se encuentra por encima del valor establecido, lo cual se considera beneficio, ya que concentraciones altas de este parámetro contribuye al desarrollo de los procesos ecológicos del cuerpo de agua. Respecto a los Coliformes Fecales cumple con el acuerdo 090 del 2024. Lo anterior, se relaciona con la DBO₅ que es un indicador asociado a la actividad microbiana y la cantidad de materia orgánica biodegradable en el agua. Para lo cual también superó lo establecido en el Acuerdo 090/24 y que a su vez, es un indicativo que se necesitan acciones para mitigar el impacto de las descargas al cuerpo de agua superficial. La presencia de grasas y aceites por encima de los límites aceptables sugiere contaminación por residuos industriales o domésticos.

Por otro lado, los Sólidos Suspendidos Totales y los Sólidos Sedimentables obtenidos en la jornada de caracterización reportaron presencia de estas concentraciones cuando deberían estar ausentes, que se da un incumplimiento de los objetivos de calidad establecidos para el tramo de la Subzona del río Chicamocha en términos de esta variable.

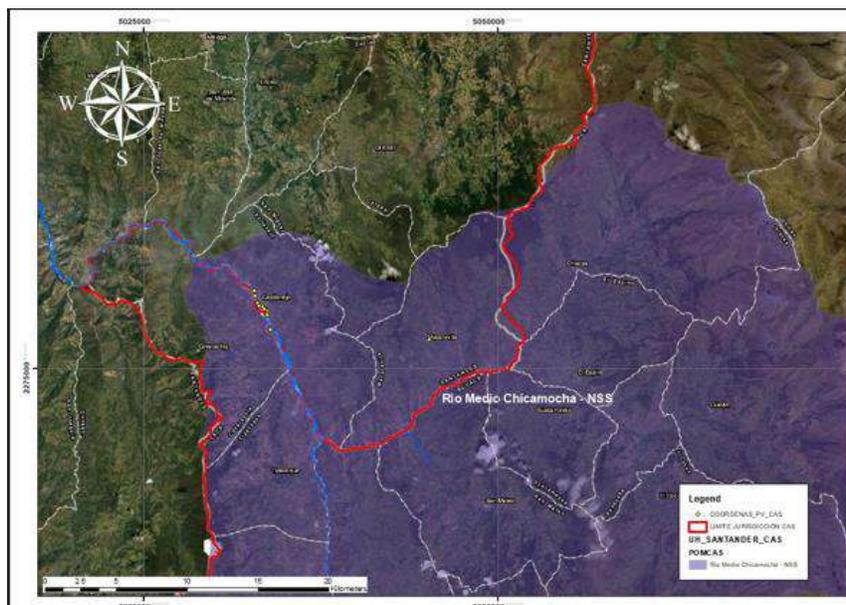
A continuación, en la Figura 3, se presenta el tramo asociado a la subzona hidrográfica río medio Chicamocha.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Para el río Medio Chicamocha, se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Capitanejo, las características Cuerpo lóxico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración grisácea. Se observa socavación de laderas en la mayoría del cauce. Punto tomado aguas debajo de la unión de Río Nevado. con un caudal de 34,8 m³/s.

Punto de monitoreo ubicado en Capitanejo, Cuerpo lóxico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración marrón. Se observan actividades agrícolas en sus laderas, escasa vegetación y socavación. Se evidencia material de arrastre. Punto tomado aguas abajo del municipio de Capitanejo. con un caudal de 35,1 m³/s.

Figura 6. Tramo subzona hidrográfica río medio Chicamocha.



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día de 16 de septiembre del 2024, en los dos puntos de muestreo al inicio y al final, para la estación de monitoreo sobre el río Chicamocha, así mismo, se presenta las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 17. Cumplimiento ODC – Río Medio Chicamocha

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización	Resultado caracterización	Observaciones
DBO ₅	mg/L	1,3	2,46	2,71	No Cumple
OD	mg/L	4	7,33	7,41	Cumple
SST	mg/L	8	146	227	No Cumple
C.F	NMP/10 OmL	10.000.000	340	270	Cumple
G&A	mg/L	0,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	Ausentes	0,1	0,2	No cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

Como se puede evidenciar en la anterior tabla, para la estación de monitoreo sobre la Subzona del río medio Chicamocha, se tiene que las concentraciones obtenidas para las variables relacionadas a los objetivos de calidad estipulados a un Largo plazo (10 años), donde para las coliformes fecales se evidencia una disminución, lo cual es una señal importante para la calidad del agua y la salud pública. En términos del Oxígeno Disuelto, la concentración se encuentra por encima del valor definido, lo cual es un aspecto importante ya que que concentraciones elevadas permiten que el cuerpo de agua y sus ecosistemas tengan la capacidad de autodepuración ; sin embargo, la DBO₅ aumentó ligeramente, lo que indica un incremento en la materia orgánica biodegradable en el agua. Esto puede a futuro reducir los niveles de OD en el agua y afectar posiblemente los ecosistemas de este tramo.

En cuanto a los SSED obtenidos en la jornada de caracterización, reportaron una leve presencia de estas concentraciones cuando deberían estar ausentes, que se da un incumplimiento de los objetivos de calidad establecidos para el tramo de la Subzona del río Medio Chicamocha en términos de esta variable. Las concentraciones de grasas y aceites se mantuvieron constantes, pero no cumplen con los límites establecidos, lo que podría indicar la presencia continua de fuentes que proporcionan este tipo de contaminantes.

En la siguiente tabla se establece la calidad del agua – ICA

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 18. Determinación ICA – río Chicamocha

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	PH	Coliformes Fecales	ICA	
Subzonas Hidrograficas	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades	NMP/100mL	Resultado	Criterio
Rio Medio Chicamocha - NSS(inicio)	0,168	0,093	0,02	0,104	0,16	0,000	0,545	Regular
Rio Medio Chicamocha - NSS(final)	0,17	0,054	0,02	0,107	0,16	0,000	0,511	Regular
Rio Bajo Chicamocha - NSS (inicio)	0,142	0,000	0,082	0,014	0,16	0,000	0,398	Mala

De acuerdo a la tabla anterior se evidencia que para la subzona hidrográfica inicia con un reporte de ICA de 0,545 en categoría regular, de allí en adelante se presenta un comportamiento relativamente constante en la calidad del agua de la cuenca, y en el punto final termina con índices de 0,511 manteniéndose en el rango de categoría regular. Sin embargo este decae para el río bajo Chicamocha en la que se observa un decaimiento del ICA a 0,389 lo cual termina en categoría mala;

5.3 SUBZONA HIDROGRÁFICA RIO FONCE

La Subzona hidrográfica río Fonce es una Subzona compartida con Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA., tiene una extensión total de 241.081,16 ha, de las cuales 235.011,95 ha, pertenecen al Departamento de Santander, equivalente al 97,5% del área total y 2,5% restante pertenecen al Departamento de Boyacá. El río Fonce nace en el corredor Guantiva - La Rusia, Departamentos de Santander y Boyacá. Desemboca en el río Suárez en inmediaciones del municipio El Palmar. Recorre los siguientes municipios: Pinchote, Cabrera, Mogotes, Valle se San José, Barichara, Villanueva, Encino, Coromoro, Páramo, Ocamonte, Oiba, Curití, San Gil, Charalá y Socorro. Las subzonas que hacen parte de esta importante hoya hidrográfica son: ríos Curití, Táquiza, Tute y Pienta.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Charalá - Ocamonte, las características Cuerpo lótico con nivel bajo, de lecho rocoso arenoso, el agua presenta una coloración café. Se observa vegetación arbórea en sus laderas, se evidencian vertimientos puntuales de viviendas. Se perciben olores ofensivos de ARD y cuenta con un caudal de 8,03 m³/s.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Punto de monitoreo ubicado en Pinchonte, es un cuerpo lóxico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración café. Punto tomado bajo el puente Baraya, se observan viviendas a sus alrededores. Además de escasa vegetación en sus ladera. Este presenta un caudal de 46,2 m³/s.

Figura 7. Tramo Subzona Hidrográfica río Fonce.



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 13 de septiembre del 2024, para los puntos de monitoreo entre Charalá – Ocamonte-Pinchote de para la estación de monitoreo sobre el río Fonce, así mismo, se presenta las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 2024.

Tabla 19. Cumplimiento ODC – río Fonce

 CAS <small>Responsabilidad Ambiental, Compromiso de Todos.</small>	 <small>UT QUINQUENIO CAS</small>	Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,4	1,53	1,54	Cumple
OD	mg/L	5,7	6,22	5,79	Cumple
SST	mg/L	3,2	<6,00	30,2	No cumple
C.F.	NMP/100 mL	10.000.000	28000	31000	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	3,2	0,2	0,2	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

Para el caso del Oxígeno Disuelto, su disminución puede indicar contaminación o procesos biológicos que consumen oxígeno. La caída en el valor final sugiere una posible degradación de la calidad del agua, lo cual puede atribuirse a la presencia de una activa carga microbiana; lo anterior tiene consonancia con lo encontrado a los niveles de Coliformes Fecales, puesto que los valores además de no cumplir con los estándares de calidad definido, los niveles de coliformes fecales son altos y pueden representar un riesgo para la salud si no se controlan adecuadamente y a su vez, incidir en la DBO₅, la cual cumplen con lo establecido en el acuerdo y se encontró estable (no hubo una variación sustancial en el tramo definido).

Respecto a los sólidos sedimentables, estos se mantuvieron constantes y dentro de los límites aceptables, lo que sugiere que no hay una acumulación significativa de partículas grandes en el agua, cumpliendo así los objetivos de calidad a Largo Plazo estipulados en el Acuerdo 090 de 2024 para el río Fonce. De otro lado, las concentraciones de grasas y aceites se mantuvieron constantes, pero no cumplen con los límites establecidos, lo que podría indicar la presencia de actividades que descargan en el margen del tramo y que son fuente de este tipo de contaminantes.

En la siguiente tabla se establece la calidad del agua – ICA

Tabla 20. Cumplimiento ICA – río Fonce

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	PH	Coliformes Fecales	ICA	
							Resultado	Criterio
Subzonas Hidrográficas	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades	NMP/100mL		
Río Fonce – SZH (inicio)	0,42	0,16	0,02	0,121	0,16	0,007	0,611	Regular
Río Fonce – SZH (final)	0,132	0,149	0,02	0,114	0,16	0,000	0,575	Regular

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

De acuerdo a la tabla anterior, podemos evidenciar que al inicio presenta un ICA de 0,611 en categoría regular y se mantiene en la trayectoria del cuerpo del agua al final con 0,575 en categoría regular en ambos puntos; de acuerdo a las ponderaciones del ICA se puede observar que el . El ICA en esta subzona hidrográfica disminuyó ligeramente, pero aún se clasifica como "Regular". Indica una disminución en algunos aspectos de la calidad del agua.

5.4 SUBZONA HIDROGRÁFICA RIO LEBRIJA (RIO LEBRIJA MEDIO, RIO BAJO EN CÁCHIRA NORTE, AFLUENTES DIRECTOS RIO LEBRIJA MEDIO)

Se ubica en una zona que la ANH ha identificado como de alto potencial para la explotación de hidrocarburos, hacen parte los vertimientos a los afluentes directos al río Lebrija Medio y el río Magdalena lo que le representaría mayor nivel de regalías al municipio de Puerto Wilches especialmente. Asimismo, un alto porcentaje de la Cuenca con usos del suelo productivos agropecuarios se encuentra sin conflictos por uso, lo que implica potencialidades en el sostenimiento futuro del agro en la Cuenca. Finalmente, la parte sur de la cuenca tiene una conexión cercana con el casco urbano de Barrancabermeja, lo cual ofrece un mayor número de bienes y servicios para los habitantes del lugar.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Sabana de Torres, las características de este cuerpo lótico de lecho arenoso con piedras, el agua de apariencia traslucida presenta una ligera coloración amarilla. Se observa que el nivel del agua en el centro del cauce es bajo, material vegetal de arrastre y abundante vegetación en sus laderas. Cuenta con un caudal de 20,9 m³/s.

Punto final en San Martín – Cesar cuerpo lótico de lecho lodoso, el agua es de apariencia traslucida, presenta una ligera coloración marrón. Punto ubicado en Sabana de Torres, cuerpo lótico de lecho arenoso, el agua es de apariencia traslucida, presenta una ligera coloración café. Se observa socavación en el costado derecho del cauce y material vegetal en descomposición. Tiene un caudal de 45,7 m³/s.

Figura 8. Tramo Subzona Hidrográfica río Lebrija Medio en Cáchira Norte.

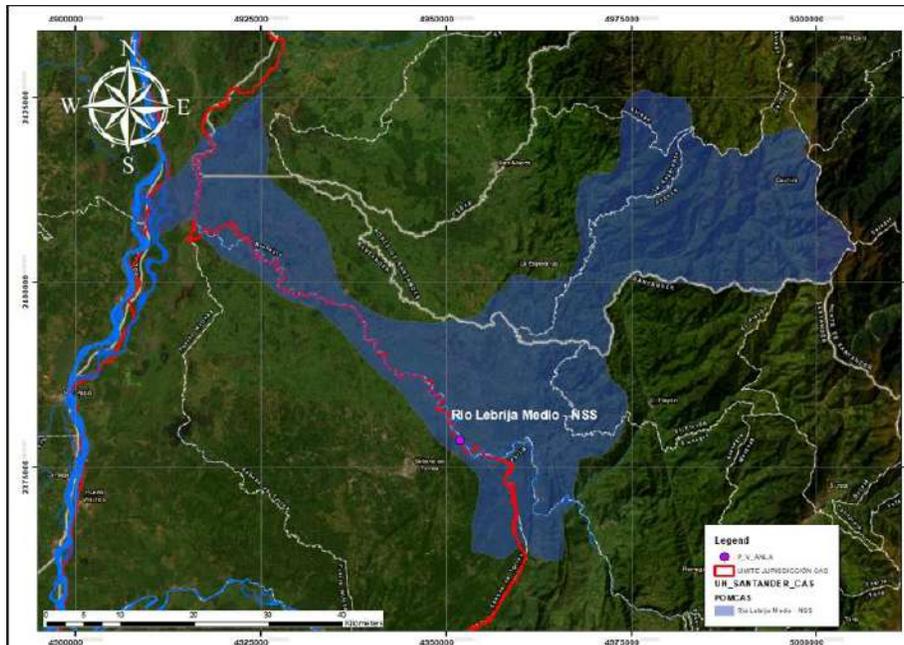


Contrato de Consultoría No. 00854-2024.
 Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029”.

Informe Cumplimiento objetivos de calidad

Versión 01

24 de agosto de 2024



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

En la tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 y 11 de septiembre del 2024 para la estación de monitoreo sobre San Martín (Cesar), de igual manera, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

Tabla 21. Cumplimiento ODC – río Lebrija Medio en Cachira Norte

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,4	2,9	<1,00	Cumple
OD	mg/L	5,7	2,53	2,39	No Cumple
SST	mg/L	3,2	30,4	79,6	No cumple
C.F.	NMP/100m L	10.000.000	11000	1400	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	3,2	0,6	0,6	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

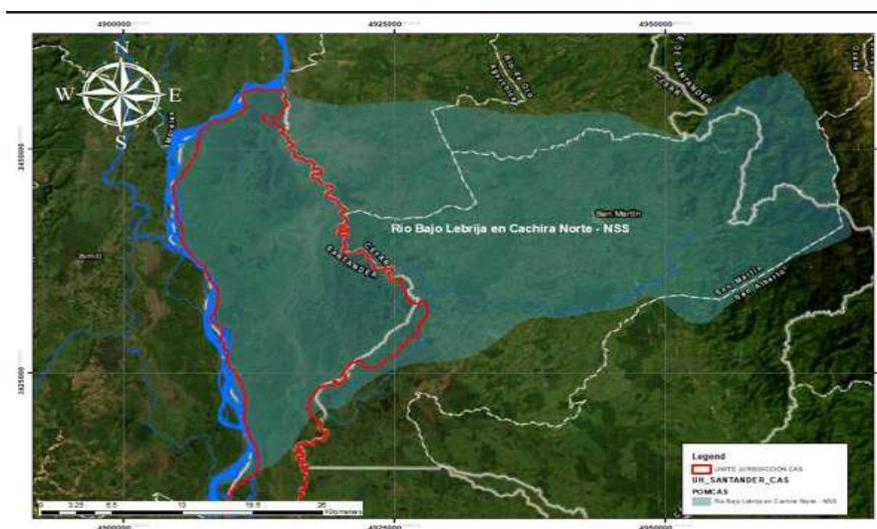
En la anterior tabla se observa un cumplimiento con los valores definidos para el alcance de diez (10) años – Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. Para las variables de DBO₅, sólidos sedimentables, coliformes fecales. Mientras que para el oxígeno disuelto,

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

ha disminuido significativamente, lo cual es preocupante ya que los niveles bajos de oxígeno disuelto pueden afectar negativamente la vida acuática. Sobre las concentraciones de grasas y aceites, los valores se mantuvieron constantes, pero no cumplen con los límites establecidos, lo que podría indicar la presencia continua de contaminantes industriales o domésticos.

En la Figura 9, se presenta el tramo relacionado a la Subzona hidrográfica del río Lebrija bajo Cachira Norte.

Figura 9. Tramo Subzona Hidrográfica río Lebrija Bajo Cachira Norte



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en San Martín - Cesar, las características de este cuerpo lótico de lecho lodoso, el agua es de apariencia translúcida, presenta una ligera coloración marrón. Punto ubicado en la antigua unión del río Lebrija con el río San Alberto, ya que por sedimentación el río Lebrija desvió su cauce, solo se logra observar un brazo pequeño del Lebrija, esta información es suministrada por las personas de la zona. cuenta con un caudal de 10,8 m³/s.

Punto final en río Cachira Norte, las características de este Cuerpo lótico con nivel medio, de lecho arenoso, el agua presenta una coloración marrón. Escasa vegetación en sus laderas. Punto tomado antes de la descarga al río Magdalena. Con un caudal de 84,4 m³/s.

En la tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 y 11 de septiembre del 2024 para la estación de monitoreo sobre San Martín (Cesar), de igual manera, se realiza una comparación de las concentraciones

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

Tabla 22. Cumplimiento ODC – río Lebrija Bajo Cachira Norte

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,4	15,9	3,2	cumple al inicio, pero No cumple al final
OD	mg/L	5,7	5,90	2,93	Cumple al inicio, No cumple al final
SST	mg/L	3,2	126	78,4	No cumple
C.F.	NMP/10 OmL	10.000.000	45	1200	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No cumple
SSED	m/L	3,2	0,7	0,5	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se observa un cumplimiento con los valores definidos para el alcance de diez (10) años – Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. En cuanto a las variables de oxígeno disuelto, al inicio del tramo cumple con el valor definido por el Acuerdo 090/24; sin embargo, se observa una disminución al final del tramo de 2,93 mg/L, lo anterior evidencia que acciones antropogénicas están afectando la calidad del recurso hídrico, pues se llega a una reducción del 53 %; Además estos niveles bajos de oxígeno disuelto pueden afectar negativamente la vida acuática; así mismo los cumplen los coliformes fecales al inicio y al final.

De otro lado, existe un aumento considerable en los SST y los SSED finales sugiere una mayor cantidad de partículas en suspensión, lo cual puede deteriorar la calidad del agua; al final hubo una reducción, no obstante, no cumple con lo establecido en el acuerdo.

Con respecto a los a DBO₅ disminuyó significativamente, lo que indica una mejora en la calidad del agua en términos de materia orgánica biodegradable, posiblemente asociada al efecto de dilución del cuerpo receptor. Para las grasas y aceites, los niveles se mantuvieron constantes, pero no cumplen con los límites establecidos, lo que podría indicar la presencia continua de contaminantes industriales o domésticos.

En la Figura 7 se muestra el tramo subzona hidrográfica afluentes directos al río Lebrija Medio.

Se realizó la medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en el caño Peruétano Sabana de Torres, las

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

características de este Cuerpo lótico con nivel medio, de lecho lodoso, ubicado en el caño Peruétano, se toma antes de la mezcla de los cauces. El agua presenta una coloración café, se observa socavación en sus laderas. cuenta con un caudal de 38,3 m³/s.

Punto al final en Sabana de Torres Cuerpo lótico con nivel bajo, de lecho rocoso, en sus orillas lecho arenoso; el agua es de apariencia cristalina. Escasa vegetación en sus laderas. Sitio usado como balneario. Cuenta con un caudal de 0.560 m³/s.

Figura 10. Tramo Subzona Hidrográfica Afluentes Directos al río Lebrija Medio



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

En la tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 y 11 de septiembre del 2024 para la estación de monitoreo sobre San Martín (Cesar), de igual manera, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 23. Cumplimiento ODC – Afluentes Directos al río Lebrija Medio

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,4	2,9	<1,00	Cumple
OD	mg/L	5,7	5,77	2,69	No Cumple al final
SST	mg/L	3,2	<6,00	53,0	No cumple
C.F.	NMP/100mL	10.000.000	150	400	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	3,2	0,1	0,3	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se observa un cumplimiento con los valores definidos para el alcance de diez (10) años – Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. Para las concentraciones de oxígeno disuelto, al inicio del tramo cumple con lo definido en el acuerdo (5,77 mg/L); sin embargo, al final del mismo se presenta una disminución del 53.4% (2,69 mg/L), lo cual es preocupante, puesto que niveles bajos de oxígeno disuelto pueden afectar negativamente los ecosistemas presentes en el cuerpo de agua en cuestión. En cuanto a los Coliformes Fecales, se evidencia un aumento, lo cual se podría asociar al aumento de descargas de tipo doméstico; si bien se presenta un incremento al final del tramo, dichos valores finales no superan lo establecido en el acuerdo pero es necesario ser monitoreados para asegurar que se mantengan bajos, considerando los niveles de OD presentes. Lo anterior, puede ir en concordancia con la DBO₅, cuyo parámetro presentó una reducción indicando posiblemente que la reducción del OD en el río no se deba por actividad biológica sino más bien química.

Sobre los SST, se evidencia un aumento al final del tramo, lo que sugiere una mayor cantidad de partículas en suspensión, lo cual puede deteriorar la calidad del agua; mientras que la reducción en los sólidos sedimentables es notoria, indicando una menor cantidad de partículas que pueden sedimentar y hay cumplimiento en cuanto al acuerdo. Mientras que para los valores de grasas y aceites, aunque los valores son bajos, el hecho de que no cumpla sugiere la necesidad de mejorar los procesos de tratamiento para reducir la presencia de estos en los cuerpos de aguas superficiales.

En la Tabla 18 se muestra el cumplimiento de la calidad del agua para los puntos del río bajo Lebrija en Cachira norte, afluentes directos al Lebrija, y Lebrija medio.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 24. Cumplimiento ICA– Rio Lebrija

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	pH	Coliformes Fecales	ICA	
							Subzonas Hidrográficas	Resultado
Rio Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS (inicial)	0,135	0,103	0,082	0,092	0,158	0,000	0,569	Regular
Rio Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS (final)	0,067	0,126	0,114	0,096	0,137	0,000	0,539	Regular
Afluentes directos rio Lebrija Medio (mi) – NSS (inicio)	0,132	0,160	0,02	0,078	0,056	0,114	0,56	Regular
Afluentes directos rio Lebrija Medio (mi) – NSS (final)	0,062	0,138	0,114	0,076	0,117	0,000	0,507	Regular
Rio Lebrija Medio – NSS (inicio)	0,058	0,149	0,082	0,047	0,106	0,000	0,441	Mala
Rio Lebrija Medio - NSS(final)	0,055	0,125	0,02	0,093	0,144	0,000	0,437	Mala

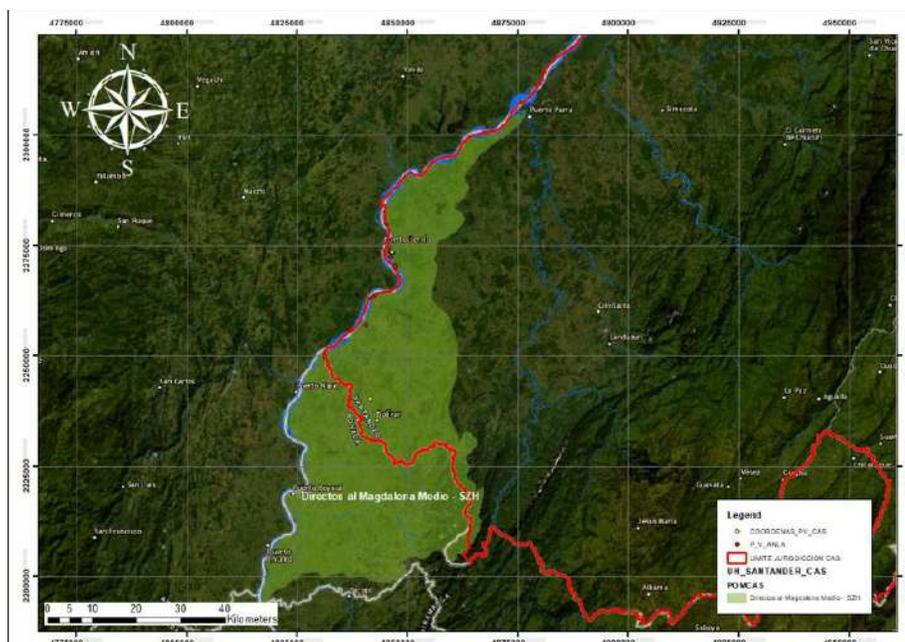
De acuerdo a la tabla anterior, se evidencia que de acuerdo al ICA para estas subzonas hidrográficas río bajo Lebrija con un ICA DE 0,569 al inicio, se mantiene constante al final con 0,539. El ICA en esta subzona hidrográfica tiene un ligero descenso, pero aún se clasifica como "Regular". Así mismo se evidencia que la subzonas hidrográficas afluentes directos al río Lebrija con un ICA DE 0,56 al inicio, al final con 0,507, se mantiene moderado, El ICA en esta subzona hidrográfica se clasifica como "Regular". Para la subzonas hidrográficas río Lebrija medio, inicia con un ICA de 0,441 al inicio, al final con 0,437, clasificado como El ICA en esta subzona como "Mala". lo que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

5.5 SUBZONA HIDROGRAFICA DEL RÍO MAGDALENA (DIRECTOS AL MAGDALENA MEDIO ENTRE RIO NEGRO Y RIO CARARE)

La subzona Hidrográfica Directos al Magdalena Medio entre ríos Negro y Carare, se localiza entre los departamentos Boyacá y Santander, más específicamente entre los municipios de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra; además comprendiendo 35 veredas. Los tensores de contaminación sobre el recurso hídrico superficial en la cuenca tienen su origen principalmente en las aguas residuales municipales y en el sector petrolero, provenientes del casco urbano de Puerto Boyacá y sus principales centros poblados, y de campos de producción. En jurisdicción de la CAS, las actividades socio-económicas en general son de tipo rural; los centros poblados de Cimitarra y Bolívar se encuentran fuera de la cuenca, por lo que la representatividad de vertimientos es limitada.

Figura 11. Tramo Subzona Hidrográfica Directos al Magdalena Medio



FUENTE. UT QUINQUENIO 2024

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Cimitarra – Puerto Berrio, las características de este cuerpo de agua son lóxico con nivel medio de lecho arenoso, el agua presenta una coloración café claro. Punto tomado aguas arriba del vertimiento del batallón y casco urbano de Puerto Berrio. Nivel bajo en la fuente cuenta con un caudal de 971 m³/s.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Punto final tomado en el Corregimiento de Zambito, se observan vertimientos directos de este corregimiento y se evidencia socavación de laderas y divisiones del río por su bajo nivel; se observan playas en varias partes del río, con un caudal de 1,000 m³/s.

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 de septiembre del 2024 para la estación de monitoreo sobre Cimitarra – puerto Berrio, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – Largo Plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 está en vigencia.

Tabla 25. Cumplimiento ODC – Directos al Magdalena Medio

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (Inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	5,6	4,97	2,74	Cumple
OD	mg/L	6,05	5,28	5,18	No cumple
SST	mg/L	218,6	59,4	44,9	Cumple
C.F.	NMP/100mL	10.000.000	83	140	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	218,6	0,3	0,2	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables, DBO₅, Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes Fecales y Sólidos Sedimentables dan cumplimiento a lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. Con respecto a la variable DBO₅, una disminución de 4.97 a 2.74 mg/L indica una reducción significativa en la materia orgánica presente, lo que sugiere una mejora en la calidad del agua y una menor carga de contaminación orgánica. Los niveles de grasas y aceites están por encima del límite aceptable, lo que puede ser indicativo de contaminación por descargas industriales o domésticas. Estos contaminantes pueden formar una capa en la superficie del agua, afectando la transferencia de oxígeno y perjudicando a la vida acuática. Respecto al OD, se observa que, si bien no hay una reducción significativa para este parámetro durante el tramo, este no cumple con las metas definidas en el acuerdo, posiblemente se deba más compuestos químicos que la acción de la respiración microbiana.

Así mismo se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Magdalena después del Opón, las características es un cuerpo lóxico con nivel bajo, de lecho arenoso, el agua presenta una coloración café. Se observan pequeñas islas formadas por el bajo nivel y embarcaciones

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

tipo planchón. Se evidencia vertimientos provenientes de la refinería y del área del comercio de Barrancabermeja. Punto tomado a la altura del puente de Yondó. cuenta con un caudal de 1,140 m³/s.

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 12 de septiembre del 2024, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

Tabla 26. Cumplimiento ODC – Magdalena Después del Opón

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	5,6	3,2	Cumple
OD	mg/L	6,05	5,10	No Cumple
SST	mg/L	218,6	109	Cumple
C.F.	NMP/10 0mL	10.000.000	490	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	218,6	1,2	Cumple

En la anterior tabla, se puede observar que las variables de DBO₅, Coliformes Fecales y Sólidos Sedimentables dan cumplimiento a lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024.

La reducción de DBO₅ indica una mejora en la calidad del agua, con menos materia orgánica biodegradable presente. Aunque los SST han disminuido, el valor sigue siendo relativamente alto. La reducción significativa en coliformes fecales es un indicador positivo de la mejora en la calidad microbiológica del agua. Aunque los valores de grasas y aceites son bajos, el hecho de que no cumpla sugiere la necesidad de mejorar los procesos de tratamiento para reducir aún más las grasas y aceites. Finalmente, el OD no cumple con lo definido en las metas de calidad, lo que implica que las descargas durante el trayecto de este tramo están afectando a dicho parámetro, lo que puede derivar en alteraciones de los ecosistemas presentes en este río.

Asimismo, se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto entre Puerto Wilches y Aguachica, las características es un cuerpo lóxico con nivel medio, de lecho arenoso, el agua presenta una coloración café. Escasa vegetación en sus laderas. Se evidencian actividades de transporte por agua.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Punto tomado donde termina la jurisdicción de la corporación, Magdalena final, después de la descarga del río Lebrija. Cuenta con un caudal de 1,440 m³/s.

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 11 de septiembre del 2024, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

Tabla 27. Cumplimiento ODC – Final Magdalena Medio

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	5,6	15,1	No Cumple
OD	mg/L	6,05	4,97	No Cumple
SST	mg/L	218,6	257	No Cumple
C.F.	NMP/100mL	10.000.000	200	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	218,6	0,8	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables Coliformes Fecales y Sólidos Sedimentables dan cumplimiento a lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024.

Los valores de SST son muy altos, lo que puede indicar una gran cantidad de partículas en suspensión que pueden afectar negativamente la calidad del agua; Con respecto a la variable DBO₅, ha aumentado significativamente, lo que indica una alta cantidad de materia orgánica en el agua; Los niveles de grasas y aceites están por encima del límite aceptable, lo que puede ser indicativo de contaminación por descargas industriales o domésticas. Estos contaminantes pueden formar una capa en la superficie del agua, afectando la transferencia de oxígeno y perjudicando a la vida acuática.

Tabla 28. Cumplimiento ICA para los tres tramos Directos al Magdalena

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	pH	Coliformes Fecales	ICA	
	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades		NMP/100mL	Resultado
Directos al Magdalena Medio – SZH (inicio)	0,121	0,135	0,02	0,101	0,160	0,152	0,688	Regular

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".					Informe Cumplimiento objetivos de calidad	
							Versión 01	
							24 de agosto de 2024	

Directos al Magdalena Medio – SZH (final)	0,119	0,142	0,02	0,115	0,160	0,000	0,555	Regular
Final Magdalena (adición)	0,114	0,04	0,082	0,09	0,160	0,128	0,614	Regular

La subzona hidrográfica inicia con un reporte de ICA de 0,688 en categoría regular, de allí en adelante se presenta un comportamiento relativamente constante en la calidad del agua de la cuenca, y en el punto final termina con índices de 0,555 manteniéndose en el rango de categoría regular.

Mientras que para el final del Magdalena la calidad del agua es de 0,614 el cual mantiene la calidad ICA clasifica como regular al final de este punto.

5.6 SUBZONA HIDROGRÁFICA DEL RÍO OPÓN

La subzona hidrográfica del río Opón, está localizada en el interior del departamento de Santander, a su vez este colinda con los departamentos de Cesar al norte, Norte de Santander al este, Boyacá al sur, al occidente con Antioquia y Bolívar. Esta cuenca pertenece a la macro cuenca Magdalena Cauca, posee una extensión aproximada de 421.019,30 hectáreas. El río Opón Nace en Serranía de los Cobardes y desemboca en el río Magdalena, después de recibir aportes de los ríos Colorada, Oponcito, Cascajales y Quiratá y corrientes menores como Quebradas Arrugas, Dorada y Los Indios. Recorre los municipios de Contratación, Santa Helena del Opón, Barrancabermeja, El Guacamayo, La Paz, Vélez, Aguada, San Vicente de Chucurí, Carmen de Chucurí, Simacota, Puerto Parra y Landázuri.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Santa Helena del Opón, las características de este Cuerpo lótico de lecho rocoso-arenoso, rodeado de vegetación arbórea, arbustiva y rastrojo; el agua es de apariencia traslucida, presenta una coloración amarilla, se evidencia material vegetal de arrastre debido a las crecientes y espuma en la superficie. Punto tomado aproximadamente 800m aguas arriba antes de la unión con la Quebrada, debajo del puente que comunica al municipio de Santa Helena del Opón. Cuenta con un caudal de 3,46 m³/s.

Punto de monitoreo ubicado en Barrancabermeja, Cuerpo lótico con nivel medio, de lecho arenoso, el agua presenta una coloración café. Se observa material vegetal de arrastre, socavación de laderas y cultivos de plátano y yuca, con un caudal de 51.1 m³/s.

Figura 12. Tramo Subzona Hidrográfica del Río Opón



Contrato de Consultoría No. 00854-2024.
 Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029”.

Informe Cumplimiento objetivos de calidad

Versión 01

24 de agosto de 2024



Fuente. UT QUINQUENIO, 2024

En la Tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 12 de septiembre del 2024, para la estación de monitoreo sobre Barrancabermeja, de igual manera, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo, según el Acuerdo 090 de 2024.

Tabla 29. Cumplimiento ODC – Rio Opón

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	12,5	<1,00	2,09	Cumple
OD	mg/L	5,8	4,66	2,12	Cumple
SST	mg/L	8,4	118	153	No cumple
C.F.	NMP/100 mL	25	120	630	No Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	8,4	0,4	0,4	Cumple

En la anterior tabla, se puede observar que las variables, DBO5, oxígeno disuelto, Sólidos Sedimentables dan cumplimiento a lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad	
			Versión 01	
			24 de agosto de 2024	

de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. No hay cumplimiento en coliformes con el grupo de largo plazo de acuerdo al acuerdo.

Los valores de SST son muy altos, lo cual puede indicar partículas en suspensión que pueden afectar negativamente la calidad del agua.

Para Grasas y Aceites los niveles de grasas y aceites se mantuvieron constantes, en ambas recolecciones, no obstante no cumplen con los límites establecidos, lo que podría indicar la presencia continua de contaminantes industriales o domésticos.

En la siguiente tabla se establece la calidad del agua – ICA

Tabla 30. Cumplimiento ICA – río Fonce

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	pH	Coliformes Fecales	ICA	
							Subzonas Hidrográficas	% Saturación
Río Opón – SZH (inicio)	0,107	0,107	0,082	0,059	0,16	0,000	0,513	Regular
Río Opón – SZH (final)	0,049	0,09	0,02	0,079	0,16	0,000	0,397	Mala
Magdalena después del Opón (adición)	0,117	0,111	0,114	0,089	0,16	0,072	0,662	Regular

De acuerdo a la tabla anterior podemos evidenciar que el estado del agua al inicio es de 0,513 clasifica como regular y al final decae a 0,397, clasificando en la categoría mala lo que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial. Mientras que para el punto del Magdalena después del Opón es estado del agua es de 0,662, pasando a una clasificación regular.

5.7 SUBZONA HIDROGRÁFICA RÍO SOGAMOSO

La subzona hidrográfica del río Sogamoso es una cuenca compartida con la CDMB, posee una extensión aproximada de 343.427,25 ha, de las cuales 290.827,15 ha, pertenecen a la Jurisdicción de la CAS, equivalente al 84,7% del área total y 15,3% restante pertenecen a la jurisdicción de la CDMB. Está localizada dentro del Departamento de Santander; a su vez este colinda con los departamentos de Cesar al norte, Norte de Santander al este, Boyacá al sur, al occidente con Antioquia y al noroccidente con Bolívar. Esta cuenca pertenece a la macro cuenca Magdalena – Cauca. El río Sogamoso Se forma de los ríos Chicamocha y Suárez y desemboca en el río Magdalena por la margen derecha, siendo el

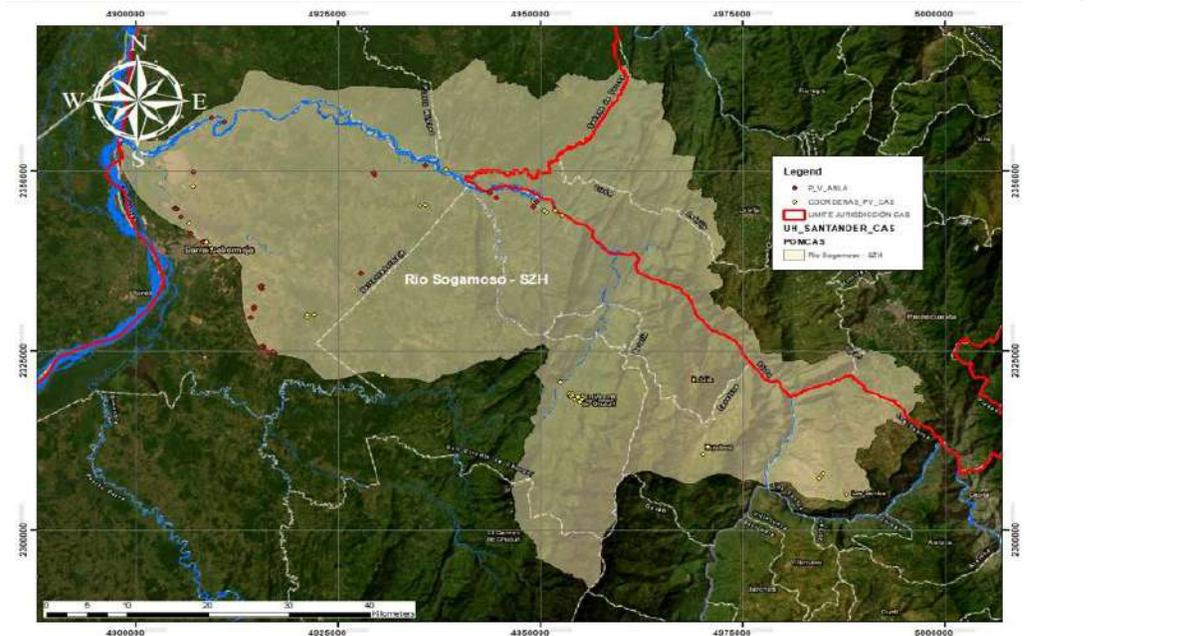
		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

mayor afluente del Magdalena Medio. La parte baja de la cuenca transcurre por una zona plana rica en yacimientos petrolíferos y tierras muy fértiles, con un gran potencial para el desarrollo de la ganadería y la agricultura mecanizada. Recorre importantes municipios como son San Vicente de Chucurí, Betulia, Los Santos, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Sabana de Torres y Zapatoca.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Zapatoca, las características de este Cuerpo lótico con nivel medio, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración café. Se observa abundante material pétreo en sus orillas. Punto tomado donde nace el río después de la unión del Río Suárez y Río Chicamocha. Escasa vegetación en sus laderas. cuenta con un caudal de 236 m³/s.

Punto de monitoreo ubicado en Barrancabermeja – Puerto Wilches, Cuerpo lótico con nivel bajo, lecho de tierra y lodo, el agua presenta una coloración marrón. Escasa vegetación en sus laderas, se observa material vegetal de arrastre. con un caudal de 369 m³/s..

Figura 13. Tramo Subzona Hidrográfica Río Sogamoso



Fuente. UT QUINQUENIO 2024

En la tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 12 de septiembre del 2024, para la estación de monitoreo sobre el río Sogamoso, en Barrancabermeja, de igual manera, se realiza una comparación de las

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

Tabla 31. Cumplimiento ODC – Rio Sogamoso

Parámetro	Unidad	Grupo V Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	5,6	<1,00	2,52	Cumple
OD	mg/L	6,05	6,04	5,94	Cumple
SST	mg/L	2,6	43	153	No cumple
C.F.	NMP/100m L	82	400	3500	No Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	Cumple
SSED	mL/L	8,4	0,5	0,3	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables Oxígeno disuelto, DBO₅, grasas y aceites y solidos sedimentables, dan cumplimiento con los objetivos de calidad para el alcance de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024.

Los valores de SST son muy altos, lo cual indica una gran cantidad de partículas en suspensión que pueden afectar negativamente la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a los coliformes fecales son indicadores de contaminación fecal y la presencia de patógenos potenciales su aumento significativo es preocupante para la salud pública.

Así mismo se realiza medición en el punto Hidrosogamoso, las características de este Punto de monitoreo de lecho rocoso, rodeado de vegetación, ubicado aguas debajo de la salida de la compuerta de la represa Hidrosogamoso, se observa asentamiento humano en las orillas del rio, el cuerpo de agua presenta un ancho aproximado de 100m. El agua es de apariencia traslucida, presenta una ligera coloración marrón. Cerca al punto se realizan actividades de pesca artesanal e hidroeléctricas. cuenta con un caudal de 329 m³/s.

En las tablas a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 de septiembre del 2024, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 34. Cumplimiento ODC – Punto Hidro Sogamoso

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización	Observaciones
DBO ₅	mg/L	6,1	<1,00	Cumple
OD	mg/L	6,1	3,09	Cumple
SST	mg/L	6,2	<6,0	Cumple
C.F.	NMP/10 OmL	82	2	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	Cumple
SSED	mL/L	6,2	0,4	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables dan cumplimiento de acuerdo al grupo II largo plazo establecido dentro del Acuerdo 090 de 2024, a disminución es una señal positiva y puede indicar una mejora en la calidad del agua.

En la siguiente tabla 26. se establece la calidad del agua – ICA

Tabla 32. Cumplimiento ICA – Río Sogamoso

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	PH	Coliformes Fecales	ICA	
Subzonas Hidrograficas	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades	NMP/100mL	Resultado	Criterio
Río Sogamoso – SZH (inicio)	0,138	0,143	0,02	0,063	0,16	0,000	0,524	Regular
Río Sogamoso – SZH (final)	0,136	0,09	0,02	0,111	0,16	0,000	0,517	Regular
Hidosogamoso	0,071	0,16	0,02	0,065	0,13	0,000	0,447	Mala

De acuerdo a la tabla anterior podemos evidenciar que el estado del agua al inicio es de 0,524 y al final es de 0,517, se mantiene constante, clasificado como regular. Para el punto Hidrosogamoso el estado del agua es de 0,447, clasificado como malo, que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial.

5.8 SUBZONA HIDROGRÁFICA RÍO SUÁREZ (RIO MEDIO BAJO SUÁREZ)

La Cuenca Hidrográfica del río medio y bajo Suarez es una Cuenca compartida con Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA y Corporación Autónoma

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Regional de Cundinamarca - CAR., tiene una extensión total de 609.904,50 ha, de las cuales 399.674,58 ha, pertenecen a la Jurisdicción de la CAS. tiene influencia en 60 Municipios, 24 del Departamento de Boyacá y 36 del Departamento de Santander. El Río Suarez Nace en la Laguna de Fúquene, entre los límites de Boyacá y Cundinamarca. su jurisdicción territorial administrativa para Santander, comprende los municipios que se citan a continuación: Aguada, Albania, Barbosa, Barichara, Bolívar, Cabrera, Charalá, Chima, Chipatá, Confines, Contratación, El Guacamayo, El Peñón, Florián, Gambita, Güepesa, Galán, Guadalupe, Guapota, Guavatá, Hato, Jesús María, La Paz, Oiba, Paramo, Palmar, Palmas Del Socorro, Puente Nacional, San Benito, Simacota, Socorro, Suaita, Sucre, Vélez, Villanueva, Zapatoca.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en Puente Nacional, las características de este Cuerpo lótico de lecho rocoso, rodeado de vegetación arbórea, el agua de apariencia translúcida presenta una ligera coloración amarilla. Se observa abundantes fragmentos de rocas en el cauce del río. Aguas abajo, aproximadamente a 800m se presenta la unión de una quebrada. cuenta con un caudal de 0,396 m³/s.

Punto de monitoreo ubicado en Zapatoca – Villanueva Cuerpo lótico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua presenta una coloración café. Se observa abundante material pétreo. Punto tomado antes de unión con el Río Chicamocha. Escasa vegetación en sus laderas. con un caudal de 138 m³/s..

Figura 14. Tramo Subzona Hidrográfica Rio Suarez



En las tablas a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 15 de septiembre del 2024, para la estación de monitoreo sobre el río Suárez, Puente Nacional de igual manera, sobre puente nacional, se realiza una

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

Tabla 33. Cumplimiento ODC – Rio Suarez

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización (inicio)	Resultado caracterización (final)	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,1	1,35	2,66	Cumple
OD	mg/L	6,1	7,19	2,73	Cumple
SST	mg/L	6,2	104	<6,0	Cumple
C.F.	NMP/100mL	55,0	4300	83	No cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	<8,00	No Cumple
SSED	ml/L	6,2	0,2	0,1	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables Oxígeno disuelto, DBO₅, SST y SSED, dan cumplimiento a lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de Largo Plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024, a disminución es una señal positiva y puede indicar una mejora en la calidad del agua.

En cuanto a los coliformes fecales no cumple, la presencia de patógenos potenciales su aumento significativo es preocupante para la salud pública.

Se realiza medición de caudal para el punto Aguas abajo del municipio de Barbosa, el día 20 de septiembre, las características de este cuerpo lótico de lecho rocoso, el agua es de apariencia traslucida y presenta una ligera coloración verdosa, rodeado de vegetación arbórea y arbustiva. Se perciben leves olores a fango y aguas residuales y se evidencia espuma en la superficie. Punto ubicado aguas abajo del municipio de Barbosa, debajo del puente que comunica con veredas del departamento de Santander y Boyacá. cuenta con un caudal de 6,82 m³/s.

En las tablas a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 10 de septiembre del 2024, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 35 Cumplimiento ODC – Punto rio Suarez aguas abajo Barbosa

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,1	<1,00	Cumple
OD	mg/L	6,1	6,45	No Cumple
SST	mg/L	6,2	<6,00	Cumple
C.F.	NMP/100mL	55,0	580	No Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	No Cumple
SSED	mL/L	6,2	0,1	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables DBO₅, SST, C.F, y SSED cumple con lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de largo plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024.

Los niveles de grasas y aceites están dentro de los límites no cumple con los valores establecidos sugiere que hay una contaminación significativa por estos compuestos.

En la siguiente tabla 30 se establece la calidad del agua – ICA

Tabla 36. Cumplimiento ICA – Rio Suarez

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	pH	Coliformes Fecales	ICA	
							Resultado	Criterio
Subzonas Hidrográficas	% Saturación	mg/L	mg/L	uS/cm	unidades	NMP/100mL		
Rio Suarez - SZH	0,165	0,113	0,114	0,118	0,16	0,001	0,67	Regular
Rio Suarez - SZH	0,062	0,16	0,02	0,014	0,052	0,000	0,403	Mala
Punto Rio Suarez Aguas Abajo Barbosa	0,148	0,16	0,02	0,000	0,16	0,000	0,488	Mala

De acuerdo a la tabla anterior podemos evidenciar que el estado del agua al inicio es de 0,67 clasifica como regular, luego está en el punto final decae a 0,403, la cual pasa a categoría mala, Así mismo se observa que para el punto de Aguas abajo Barbosa el estado del agua se encuentra en 0,488 manteniéndose en la clasificación mala lo que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas y se implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial.

		Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

5.9 SUBZONA HIDROGRÁFICA RIO CHITAGA

La subzona hidrográfica río Chitaga es una Cuenca compartida con Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR y Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB., tiene una extensión de 65.684 ha en el Departamento de Santander, de las cuales 55.590,69 ha, pertenecen a la Jurisdicción de la CAS. El río Chitaga Nace en el Páramo del Almorzadero en el departamento Norte de Santander, aproximadamente a unos 4000 m.s.n.m., tiene un recorrido de sur a norte, por una zona montañosa durante la cual recibe las aguas de otros ríos como: Santo Domingo. Presenta un caudal medio de 17.5 m³/seg. Recorre los municipios de Cerrito, Concepción, Guaca y Santa Bárbara, tributando posteriormente a la cuenca del río Arauca.

Se realiza medición de caudal por el método área – velocidad con técnica de aforo mediante Perfilador de Corriente Acústico Doppler – ADCP con la finalidad de evaluar la disponibilidad de agua para el punto al inicio en el Cerrito Chitagá, las características de este Cuerpo lótico con nivel bajo, de lecho rocoso, el agua es de apariencia clara y cristalina. Pendiente elevada, se observan actividades agrícolas en la zona. Solo fue posible realizar una medición debido a dificultades con la comunidad. cuenta con un caudal de 4,94 m³/s.

Figura 15. Tramo Subzona Hidrográfica Rio Chitaga



En la tabla a continuación, se presenta los valores obtenidos en la jornada de caracterización del día 16 de septiembre del 2024, para la estación de monitoreo sobre el río Suárez, entre el cerrito - Chitaga de igual manera, se realiza una comparación de las concentraciones establecidas en los objetivos de calidad definidos para un plazo de diez (10) años – largo plazo – una vez el Acuerdo 090 de 2024 entrara en vigencia.

 CAS <small>Responsabilidad Ambiental, Compromiso de Todos.</small>	 <small>UT QUINQUENIO CAS</small>	Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029".	Informe Cumplimiento objetivos de calidad
			Versión 01
			24 de agosto de 2024

Tabla 36. Cumplimiento ODC – Rio Chitaga

Parámetro	Unidad	Grupo II Largo Plazo	Resultado caracterización	Observaciones
DBO ₅	mg/L	8,1	2,06	Cumple
OD	mg/L	6,1	5,22	Cumple
SST	mg/L	6,2	<6,00	Cumple
C.F.	NMP/100mL	55,0	<0,1	Cumple
G&A	mg/L	<3,0	<8,00	No Cumple
SSED	ml/L	6,2	<0,1	Cumple

Fuente: Acuerdo 090 de 2024, CAS y Laboratorio ECOSAM, UT QUINQUENIO 2024.

En la anterior tabla se puede observar que las variables Oxígeno disuelto, DBO₅, SST y SSED cumple con lo establecido en los objetivos de calidad para el alcance de largo plazo establecido en el Acuerdo 090 de 2024. No obstante, para grasas y aceites no da cumplimiento.

En la siguiente tabla 37, se establece la calidad del agua – ICA

Tabla 37. Cumplimiento ICA – Rio Chitagá

Parámetros	OD	SST	DQO	CE	PH	Coliformes Fecales	ICA	
Subzonas Hidrográficas	% Saturación	mg/l	mg/l	uS/cm	unidades	NMP/100mL	Resultado	Criterio
Rio Chitaga - SZH	0,119	0,16	0,02	0,000	0,136	0,000	0,435	Mala

De acuerdo a la tabla anterior podemos evidenciar que el estado de la calidad del agua es de 0,435, esta subzona hidrográfica se clasifica "Mala", lo que implica que es necesario establecer estrategias para dichas descargas y se implementen alternativas de tratamientos que permitan mejorar la calidad del cuerpo de agua superficial.

2 CONCLUSIONES

- Para la subzona hidrográfica río Carare, se evidencia que las concentraciones de DBO₅ y Coliformes Fecales cumplen con los objetivos de calidad a largo plazo, no obstante, las concentraciones de Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Sedimentables, grasas y aceites no cumplen con los objetivos de calidad establecidos.
- Para los datos generales de Sólidos Suspendidos Totales se evidencia que no hay cumplimiento para la mayoría de los tramos, los cuales no cumplen dentro del rango

		<p>Contrato de Consultoría No. 00854-2024. Elaboración de un estudio para establecer las metas globales e individuales de carga contaminante para calcular la tasa retributiva (TR) por vertimientos a las subzonas hidrográficas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional de Santander (CAS) para el quinquenio 2025-2029”.</p>	<p>Informe Cumplimiento objetivos de calidad</p> <hr/> <p>Versión 01</p> <hr/> <p>24 de agosto de 2024</p>
---	---	---	---

objetivo, como son las subzonas hidrográficas, Final Magdalena del Magdalena medio, afluente al río Lebrija, bajo cachira, río Carare, río bajo y medio Chicamocha, río Fonce, muestran valores que superan los objetivos, lo que indica importantes problemas de contaminación que requieren atención urgente.

- Para los datos generales de Coliformes fecales, se evidencia un cumplimiento para la mayoría de los tramos, los cuales cumplen con los objetivos de calidad, lo que indica buenas condiciones sanitarias. No obstante, se evidencia altos niveles de coliformes fecales en algunas subzonas lo cual muestran una contaminación significativa y requieren atención urgente.
- Para los datos generales de Grasas y Aceites, se evidencia que en todos los valores registrados están por debajo de 8,00 mg/L, lo que sugiere la ausencia de contaminación significativa por grasas y aceites en estos cuerpos de agua. Este cumplimiento constante pone de manifiesto un excelente control y prevención de la contaminación por grasas y aceites en estas áreas. Cada ubicación se adhiere a los objetivos de calidad, lo que indica prácticas efectivas de monitoreo y gestión ambiental.
- La información reportada en el presente informe corresponde al análisis del indicador de calidad del agua para las subzonas hidrográficas clasificado como regular como lo son: Directos al Magdalena Medio – SZH, al inicio y al final de los puntos, así mismo el punto adicional al Final Magdalena, Río Bajo Lebrija en Cachira Norte – NSS, para los puntos al inicio y al final para Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) – NSS, al inicio y al final de los puntos al inicio del Río Opón – SZH, para el Río Sogamoso – SZH al final para el Río Fonce – SZH al inicio y al final, en el Río Suarez – SZH al inicio para el Río Medio Chicamocha – NSS al inicio y al final. Mientras que para las subzonas hidrográficas que se clasifican como mala, se encuentran al final del Opón, al final del río Suarez, Hidrosogamoso, aguas debajo del Suarez Barbosa, al final del río bajo Chicamocha, para el río Lebrija medio al inicio y al final, de la misma manera se presenta en el río Carare al inicio y al final y en el punto del río Chitaga. Este análisis presentado, se realiza con la finalidad de conocer las condiciones del agua para cada una de las subzonas hidrográficas, para el nuevo quinquenio 2025 – 2029.
- Es importante continuar con el análisis semestral de la información relacionada, esta estrategia permitirá identificar tendencias de decaimiento en la calidad de los cuerpos de agua y generar estrategias desde las funciones de autoridad ambiental, que permitan incidir directamente sobre los factores de deterioro del recurso hídrico, adoptando las medidas correctivas y/o preventivas, según sea el caso. (se anexan informes de laboratorio).