



Corponor



Estado de la Calidad del Agua

Río Zulia

2025

DOCUMENTO TÉCNICO DE LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DEL RÍO ZULIA Y SUS AFLUENTES

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL- CORPONOR

RAFAEL HUMBERTO CAMACHO CARRILLO
Director General

JORGE ENRIQUE ARENAS HERNÁNDEZ
Subdirector de Medición y Análisis Ambiental

Equipo Técnico

YOJANNA PERDOMO DOMÍNGUEZ
Profesional Universitario Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

LUIS ROBINSON PEÑALOZA BARROS
Profesional Universitario Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

SUSANA LISETH CORTES SANCHEZ
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

NUBIA LISBETH PARRA DURÁN
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

WILLIAM GÓMEZ GAONA
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

EDGAR GERARDO RANGEL BONILLA
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

JUAN ALEX DIAZ RIVEROS
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

KEYLA TATIANA BARBOSA MANRIQUE
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

JACKSON JAVIER TORRADO MARTINEZ
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

JESSICA ANDREA SANCHEZ HERNÁNDEZ
Apoyo a La Gestión Subdirección Medición
y Análisis Ambiental

Diseño Gráfico

Oficina de Comunicaciones Corponor

Diseño Cartográfico

Equipo de Sistema de Información
Ambiental - SIA Corponor

MIGUEL ANTONIO RAMIREZ SALCEDO
Profesional Contratista Subdirección
Medición y Análisis Ambiental

DICIEMBRE - 2025

Documento elaborado en cumplimiento con el Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027

INFORME EJECUTIVO

El monitoreo de la calidad del agua se realizó en veintiséis (26) puntos estratégicamente ubicados a lo largo del río Zulia y en ríos y quebradas afluentes, incluyendo sectores antes y después de vertimientos del suelo urbano y actividades antrópicas relevantes. Los valores del ICA obtenidos oscilan entre 0,35 y 0,75, lo que evidencia diferentes niveles de calidad del agua a lo largo de la cuenca.

ID	Nombre del Punto de Monitoreo R. Zulia y Afluentes	ICA 2025
1	Río La Plata-El Molino	0,68
2	Río La Plata-Puente Hogar Juvenil Campesino	0,70
3	Río La Plata-Después de los vertimientos de aguas residuales del suelo Urbano	0,74
4	Río La Plata-Truchas El Cerro	0,75
5	Río Zulasquilla-Puente Capira	0,72
6	Río Cucutilla-Aguas abajo de la confluencia con el Río Zulasquilla	0,74
7	Río Cucutilla-Después de los vertimientos del suelo Urbano	0,72
8	Río Zulia-Puente Unión	0,65
9	Río Zulia-Puente Termotasajero	0,66
10	Río Zulia-Después de los vertimientos de Termotasajero	0,66
11	Río Zulia-Puente Zulia	0,56
12	Río Zulia-Después de los vertimientos del suelo urbano	0,63
13	Río Zulia-Antes de la captación represa Distrito de Riego	0,52
14	Río Zulia-Puente León después de la confluencia con el Río Pamplonita	0,68
15	Río Cucutillita-Antes de los vertimientos del suelo Urbano	0,75
16	Río Arboledas-Antes de los vertimientos del suelo Urbano	0,70
17	Río Arboledas-Después de los vertimientos del suelo Urbano	0,72
18	Río Salazar-Antes de los vertimientos del suelo Urbano	0,74
19	Río Salazar-Después de los vertimientos del suelo Urbano	0,73
20	Río Peralonso-Antes de los vertimientos del suelo Urbano	0,70
21	Río Peralonso-Después de los vertimientos del suelo Urbano	0,70
22	Quebrada La Ocarena-Antes de la afluencia al Río Zulia	0,55
23	Río Peralonso-Después de los vertimientos del Centro Poblado de Cornejo	0,67
24	Quebrada Tonchalá-Antes de la confluencia con el Río Zulia	0,35
25	Caño Colorado-200m antes de la confluencia con Río Zulia	0,60
26	Quebrada la Floresta-Antes de la confluencia con el Río Zulia	0,66

De manera general, la mayoría aproximadamente 62% de los puntos de monitoreo presentan valores de ICA entre 0,52 a 0,70, lo que corresponde a una calidad del agua “regular”, así mismo un 35 % de valores ICA que oscilan entre 0,72 a 0,75 que corresponden a un nivel “aceptable” y el solo el 4% de los puntos se encontraron en un nivel de calidad del agua “mala”. Estos resultados indican que, si bien el recurso hídrico mantiene condiciones funcionales para algunos usos, existe una presión significativa asociada principalmente a vertimientos domésticos, descargas urbanas y aportes difusos.

ACRÓNIMOS

°C.:	<i>Grados centígrados.</i>
DBO₅.:	<i>Demanda bioquímica de oxígeno.</i>
DBO₅.:	<i>Demanda bioquímica de oxígeno transcurridos (5) días de incubación.</i>
DQO.:	<i>Demanda química de oxígeno.</i>
ID.:	<i>Identificación del punto de muestreo</i>
mg/L.:	<i>Miligramos por litro.</i>
mg N/L.:	<i>Miligramos de nitrógeno por litro.</i>
mg P/L.:	<i>Miligramos de fósforo por litro.</i>
L/s.:	<i>Litros por segundo.</i>
NT.:	<i>Nitrógeno total</i>
NMP.:	<i>Número más probable.</i>
pH.:	<i>Logaritmo inverso de la concentración de ion de hidrogeno.</i>
SST.:	<i>Sólidos suspendidos totales</i>
NTU.:	<i>Unidad Nefelométrica de Turbidez</i>
C.E.:	<i>Conductividad Eléctrica</i>
E. coli:	<i>Escherichia coli</i>
ICA:	<i>Índice de Calidad del Agua</i>
N.D.:	<i>No Definido</i>
OD:	<i>Oxígeno Disuelto</i>
PT:	<i>Fósforo Total</i>

TABLA DE CONTENIDO

INFORME EJECUTIVO.....	3
ACRÓNIMOS	4
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
INTRODUCCIÓN	10
1. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA – ICA	11
1.1 Generalidades	11
1.2. Metodología para el cálculo del indicador.....	11
2.3 Variables para la determinación del ICA.....	12
2.1.1 Conductividad Eléctrica - CE.....	12
2.1.2 Oxígeno Disuelto -OD	13
2.1.3 Sólidos Suspendidos Totales - SST	13
2.1.4 Demanda Química de Oxígeno - DQO	13
2.1.6 pH.....	13
2.1.7 Fosforo Total.....	13
2. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL RÍO ZULIA Y SUS AFLUENTES	
14	
2.1 Georreferenciación de los Puntos de Monitoreo (ID) Río Zulia y sus	
Afluentes.....	14
2.2 Mapa Identificación de los Puntos de Monitoreo (ID) del Río Zulia y sus	
Afluentes.....	15
2.3 Identificación de Acciones Antropogénicas en los ocho (8) ID Priorizados	
del Río Zulia y sus Afluentes	17
2.3.1 ID1 Río La Plata - El Molino.....	18
2.3.2 ID 2. Río La Plata – Puente Hogar Juvenil Campesino.....	19
2.3.3 ID 3. Río La Plata – Después de los Vertimientos de Aguas Residuales de	
Suelo Urbano.....	21
2.4 Consolidado de Resultados de la Caracterización Físicoquímica y	
Microbiológica del Río Zulia y Afluentes.....	47
2.5 Interpretación de Resultados por Variables	49
2.5.1 Resultados de la variable Temperatura y pH 2025.....	49
2.5.2 Resultados de las variables Turbiedad y Sólidos Suspendidos Totales -	
SST 2025	51

2.5.3 Resultados de las variables Conductividad y Oxígeno Disuelto 2025	52
2.5.4 Resultados de las variables Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO ₅ – Demanda Química de Oxígeno DQO 2025.....	54
2.5.5 Resultados de las variables Nitrógeno Total y Fósforo Total 2025.....	56
2.6 Interpretación Variables Cruzadas.....	58
2.6.1 Cruce de Variables (Altura Vs Índice de Calidad del Agua – ICA) 2025....	58
2.6.2 Cruce de Variables (Caudal Vs Índice de Calidad del Agua – ICA) 2025.	60
2.6.4 Cruce de Variables (Caudal Vs Oxígeno Disuelto- OD) 2025.....	62
2.6.5 Cruce de Variables (Turbiedad Vs Sólidos Suspendidos Totales-SST) 2025	63
2.6.6 Cruce de Variables (Conductividad Eléctrica Vs Sólidos Suspendidos Totales-SST) 2025.....	65
2.6.7 Cruce de Variables (Coliformes Totales Vs E. coli) 2025.....	67
2.7 Comportamiento del Índice de Calidad del Agua (ICA) 2025 en la Río Zulia y Afluentes.....	69
2.8 Consolidado Comparativo de Resultados Variables Fisicoquímicas y Microbiológicas río Zulia y Afluentes 2023 y 2025	71
2.8.1 Análisis Comparativo del ICA por ID 2023 Y 2025.....	73
2.9 Evidencia Fotográfica.....	77
CONCLUSIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Calificación Índice Calidad del agua	11
Tabla 2. Variables del ICA y sus ponderaciones	12
Tabla 3. Coordenadas puntos de monitoreo o ID del Río Zulia y sus Afluentes	14
Tabla 4. Consolidado de resultados de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del Río Zulia	47
Tabla 5. Consolidado de resultados de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de Afluentes del río Zulia	48
Tabla 6. Consolidado de resultados de Metales Pesados, Aceite y Grasas e Hidrocarburos río Zulia	48
Tabla 7. Resultados por ID de Temperatura y pH río Zulia	49
Tabla 8. Resultados por ID de Turbiedad y Sólidos Suspendedos Totales de la Río Zulia.....	51
Tabla 9. Resultados por ID de Conductividad y Oxígeno Disuelto (OD)de la Río Zulia	53
Tabla 10. Resultados por ID de DBO ₅ y DQO Río Zulia	55
Tabla 11. Resultados por ID de Nitrógeno Total y Fósforo Total Río Zulia.....	57
Tabla 12. ID Río Zulia, datos de la altura y el índice de Calidad del Agua – ICA	58
Tabla 13. ID Río Zulia, datos del Caudal y el índice de Calidad del Agua – ICA .	60
Tabla 14. Datos Caudal y Oxígeno Disuelto- OD Río Zulia.....	62
Tabla 15. Datos de Turbiedad y Sólidos Suspendedos Totales-SST).	63
Tabla 16. Datos de Conductividad Eléctrica y Sólidos Suspendedos Totales-SST.	65
Tabla 17. ID Río Zulia, datos de Coliformes Totales y E. coli	67
Tabla 18. Consolidado Comparativo de Resultados Variables Fisicoquímicas y Microbiológicas río Zulia años 2023 y 2025.....	71
Tabla 19. Consolidado Comparativo de Resultados Variables Fisicoquímicas y Microbiológicas de las Afluentes del río Zulia años 2023 y 2025.	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de los ID Monitoreados del Río Zulia y sus Afluentes.	16
Figura 2. ID 1. Río La Plata - El Molino	18
Figura 3. ID 1. Actividad agrícola y piscícola cerca al punto de muestreo.	19
Figura 4. ID 2. Punto de muestreo Río La Plata – Puente Hogar Juvenil Campesino.	20
Figura 5. Cultivos de hortalizas al margen del cauce del río y expansión urbana.	20
Figura 6. ID 3. Punto de muestreo “Río La Plata – Después de los Vertimientos de Aguas Residuales de Suelo Urbano.”	21
Figura 7. Actividades antrópicas ID 3: piscina en estado de abandono y actividad agrícola.	22
Figura 8. ID 4. Punto de muestreo “Río La Plata – Truchas El Cerro.”	22
Figura 9. ID 5. Punto de muestreo “Río Zulasquilla – Puente Capira”	23
Figura 10. ID 6. Río Cucutilla - Aguas Abajo de la Confluencia Con El Río Zulasquilla.....	24
Figura 11. ID 7. Río Cucutilla - Después de los Vertimientos del Suelo Urbano. .	25
Figura 12. ID 8. Río Zulia - Puente Unión.....	26
Figura 13. ID 9. Río Zulia - Puente Termotasajero	27
Figura 14. ID 10. Río Zulia - Después de los Vertimientos de Termotasajero	28
Figura 15. ID 11. Río Zulia - Puente Zulia	29
Figura 16. ID 12. Después de Los Vertimientos del Suelo Urbano	30
Figura 17. ID 13. Antes de La Captación Represa Distrito de Riego	31
Figura 18. ID 14. Puente León Después de La Confluencia Con El Río Pamplonita	32
Figura 19. ID 15. Río Zulia - Antes de los Vertimientos del Suelo Urbano	33
Figura 20. ID 16. Río Zulia - Antes de los Vertimientos del Suelo Urbano	34
Figura 21. ID 17. Río Arboledas - Después de los Vertimientos del Suelo Urbano.	36
Figura 22. ID 18. Río Salazar - Antes de Los Vertimientos del Suelo Urbano.....	37
Figura 23. ID 19. Río Salazar - Después de los Vertimientos del Suelo Urbano. .	39
Figura 24. ID 20. Río Peralonso - Antes de los Vertimientos del Suelo Urbano. .	40
Figura 25. ID 21. Río Peralonso - Después de los Vertimientos del Suelo Urbano.	41
Figura 26. ID 22. Quebrada La Ocarena - Antes de la Afluencia al Río Zulia. ...	42
Figura 27. ID 23. Río Peralonso - Después de los Vertimientos del Centro Poblado de Cornejo	43
Figura 28. ID 24. Quebrada Tonchalá - Antes de la Confluencia con el Río Zulia.	44
Figura 29. ID 25. Caño Colorado – 200 M Antes de la Confluencia con Río Zulia.	45
Figura 30. ID 26. Quebrada La Floresta - Antes de la Confluencia con el Río Zulia.....	46

Figura 31. Resultados de Temperatura y pH de la Río Zulia	50
Figura 32. Resultados de Turbiedad y SST de la Río Zulia	52
Figura 33. Resultados de Conductividad y Oxígeno Disuelto del río Zulia	54
Figura 34. Resultados de DBO ₅ y DQO de la Río Zulia	56
Figura 35. Resultados de Nitrógeno Total y Fósforo Total de la Río Zulia.....	57
Figura 36. Altura Vs Índice de Calidad del Agua – ICA Río Zulia	59
Figura 37. Relación Índice de Calidad del agua Vs Caudal	60
Figura 38. Relación Caudal Vs Oxígeno Disuelto- OD.....	62
Figura 39. Relación Turbiedad y Sólidos Suspendidos Totales-SST	64
Figura 40. Relación Conductividad y Sólidos Suspendidos Totales-SST	65
Figura 41. Relación de Coliformes Totales y Escherichia coli (E. coli).....	67
Figura 42. Comportamiento del ICA río Zulia y Afluentes	69
Figura 43. Comportamiento Índice de la Calidad del Agua (ICA) Río Zulia años 2023 y 2025.....	73

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Zulia es un territorio estratégico por su importancia geográfica, económica y ambiental, donde confluyen actividades agrícolas, pecuarias y mineras que dinamizan el desarrollo regional. Esta cuenca, integrada por varios municipios bajo la jurisdicción de CORPONOR, forma parte del sistema hídrico del río Catatumbo y posee carácter transnacional, ya que sus aguas desembocan en el lago de Maracaibo, compartido entre Colombia y Venezuela. Además de su relevancia hídrica, la cuenca enfrenta presiones ambientales derivadas de vertimientos y otras actividades humanas desarrolladas en su territorio.

Con el fin de evaluar su estado frente a la normatividad ambiental colombiana, se resalta la importancia de esta fuente hídrica por su aporte al abastecimiento de agua y su papel en los ecosistemas estratégicos del área metropolitana de Cúcuta. No obstante, a lo largo de su cauce recibe vertimientos domésticos, agrícolas e industriales que afectan su calidad, la salud pública y el equilibrio ambiental.

Para tal fin, la subdirección de Medición y Análisis Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR desarrolló un monitoreo en diferentes puntos representativos del curso del río, en los cuales se realizaron análisis físico-químicos (pH, Turbidez, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Temperatura), microbiológicos (Coliformes Totales y Escherichia coli) y de presencia de metales pesados (Plomo, Cadmio, Mercurio), además de indicadores de carga orgánica como la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅). Los análisis se realizaron en el Laboratorio Ambiental acreditado bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017 TIP CISLAB. La aplicación de estos parámetros permite establecer el nivel de contaminación presente y compararlo con los valores máximos permisibles definidos por la normativa nacional para cuerpos de agua superficiales.

Para ello, se muestra la ubicación de los puntos de muestreo, los valores consolidados y el ICA por cada punto, los aspectos e impactos ambientales identificados, el análisis gráfico de las variables, la evaluación por variable en todos los puntos, el comparativo entre el año 2023 y el año 2025, las evidencias fotográficas del monitoreo y las conclusiones generales del estudio. Con la información obtenida se busca generar una herramienta que sirva de diagnóstico para las Autoridades Ambientales y administrativas del departamento, facilitando la formulación de estrategias de manejo, control y recuperación del río Zulia.