CORANTIOQUIA

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:39 PM Pág: 25
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño
110-IT2607-6859
Favor citar este número al responder

INFORME DE MONITOREO DE CANTIDAD DEL AGUA MEDIANTE EL USO DEL EQUIPO ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) EN LA CUENCA DEL RÍO NECHÍ CAMPAÑA 2026-I

Presentado a

Corantioquia – Contrato: 110-CNT2510-258 de 2025

Supervisora Alcance 3: Maria Alejandra Bedoya Muñoz

Preparado por

Corporación Interuniversitaria de Servicios – CIS

Medellín, 2026-03-10

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 3
2 GLOSARIO 4
2.1 Definiciones 4
3 OBJETIVO(S) 5
4 GENERALIDADES 5
5 METODOLOGÍA 5
6 RESULTADOS 7
6.1 Río Nechí 8
6.2 Río Nechí Parte Media 12
6.3 Río Nechí antes del R. Cauca Parte Baja 16
7 CONCLUSIONES 20
8 REFERENCIAS 20
9 LISTA DE TABLAS 20
10 LISTA DE FIGURAS 21

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

1 INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, en el marco de sus funciones como autoridad ambiental y de su responsabilidad en la administración del recurso hídrico, desarrolla acciones de planificación, seguimiento y monitoreo orientadas a consolidar información técnica confiable para la gestión integral del agua en su jurisdicción. Estas acciones permiten soportar la toma de decisiones relacionadas con la oferta hídrica, la evaluación de presiones sobre las corrientes, la priorización de medidas de manejo y el seguimiento a los instrumentos de ordenamiento y planificación del recurso.

En este contexto, la medición de caudales constituye un insumo fundamental para caracterizar el comportamiento hidrológico de los cuerpos de agua y comprender su variabilidad temporal. El caudal, entendido como el volumen de agua que atraviesa una sección en un tiempo determinado, no solo es una variable clave para el análisis de cantidad, sino que también aporta elementos para la interpretación de resultados de calidad, al influir en procesos de dilución, transporte de sedimentos y dinámica de contaminantes. Por ello, contar con mediciones de caudal asociadas a campañas de monitoreo fortalece el análisis integral de las condiciones del sistema hídrico.

Para la determinación de caudal en campo, el presente informe aplica tecnología acústica Doppler mediante un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), equipo que permite medir perfiles de velocidad en la columna de agua y estimar el caudal a partir de la integración de velocidades y profundidades a lo largo de recorridos en una sección seleccionada. El uso de ADCP resulta adecuado en escenarios con mayores profundidades, velocidades elevadas, variabilidad transversal marcada o condiciones donde los métodos tradicionales (vadeo o molinete) pueden limitar la representatividad o la seguridad operativa. Adicionalmente, esta tecnología ofrece alta resolución espacial y temporal, lo que facilita evaluar la consistencia entre pasadas y reducir incertidumbres asociadas a mediciones puntuales.

El presente documento consolida la información general del punto de aforo, las condiciones observadas durante la visita, la metodología de medición y los controles aplicados para asegurar la calidad del dato. Finalmente, se presentan los resultados del caudal estimado para el momento del monitoreo, los cuales representan una condición instantánea del sistema y deben interpretarse en función del régimen hidrológico y del contexto de la campaña.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

2 GLOSARIO

2.1 Definiciones

ADCP: Acoustic Doppler Current Profiler. Equipo acústico que mide velocidades en la columna de agua mediante efecto Doppler y permite estimar caudal.

Aforo: Medición del caudal en una sección específica del cuerpo de agua, en un momento determinado.

Caudal (Q): Volumen de agua que atraviesa una sección por unidad de tiempo (m^3/s).

Sección de aforo: Línea transversal del cauce donde se realiza la medición (de margen a margen).

Pasada de medición: Recorrido del ADCP a través de la sección (una pasada completa de margen a margen o viceversa) para estimar el caudal.

Perfil de velocidad: Distribución vertical de velocidades en la columna de agua medida por el ADCP.

Monitoreo del Agua: Es un proceso de seguimiento de las condiciones de calidad y cantidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que esté presente (en este caso ambiente superficial), durante un tiempo indefinido o definido en un área específica. Este proceso de monitoreo conlleva al concepto de red, entendido como el conjunto de actividades relativas a la recolección de datos, diseñados y procesados para lograr un objetivo o un conjunto de objetivos que se relacionan entre sí.

Perfil de calidad: Son gráficas que permiten observar y analizar el comportamiento de la fuente hídrica en los puntos monitoreados, teniendo en cuenta los cambios (vertimientos, captaciones, asimilación, autodepuración, etc.) a lo largo del trayecto (de la fuente hídrica.

Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, (PORH): Es el instrumento planificación que le permite a la Autoridad Ambiental competente, fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, establece las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales y actuales del recurso hídrico (MINAMBIENTE, 2015).

Reglamentación del uso de las aguas: La Autoridad Ambiental competente con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, de acuerdo con lo previsto en del Decreto Ley 2811 de 1974, reglamentara cuando lo estime

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

conveniente, de oficio a petición de parte, el aprovechamiento de cualquier corriente o depósito de aguas públicas. Para ello se adelantará un estudio preliminar con el determinar la conveniencia de la reglamentación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las de aquellos que puedan aprovecharlas. (Artículo 2.2.3.2.13.1 del Decreto 1076 de 2015) (MINAMBIENTE, 2015).

3 OBJETIVO(S)

Determinar el caudal en el punto de monitoreo mediante medición con ADCP, como insumo técnico para el seguimiento a los Objetivos de Calidad en fuentes hídricas con y sin PORH en la jurisdicción de Corantioquia.

4 GENERALIDADES

El presente informe se elabora en el marco del Contrato No. 110-CNT2510-258 y corresponde al segundo periodo del año 2025 (2025-II). En este documento se consolidan los resultados del aforo de caudal realizado mediante ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) en el punto de monitoreo definido para la fuente hídrica objeto de evaluación.

El informe incluye la identificación del punto de medición, la descripción de la actividad de aforo, los criterios operativos aplicados durante la medición y el resultado final de caudal. El caudal reportado corresponde a la condición registrada durante la visita de campo, por lo que su interpretación debe realizarse considerando las condiciones locales observadas y el comportamiento hidrológico del periodo.

5 METODOLOGÍA

El método de medición de caudal se seleccionó en función de las características geomorfológicas y las condiciones hidráulicas de cada sitio de monitoreo. En aquellos puntos donde es posible realizar la actividad de manera segura, con láminas de agua menores a 1 m y velocidades inferiores a 1 m/s, se emplea la metodología de vadeo, utilizando un correntómetro. En los puntos donde la profundidad supera 1 m y por condiciones de seguridad para el personal de campo, la medición de caudal se realiza mediante un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler – Perfilador Acústico de Corrientes tipo Doppler), equipo que mide perfiles de profundidad y velocidad de la corriente y está diseñado para operar desde un bote en movimiento o mediante un sistema de poleas y lazos (Figura *1*).

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

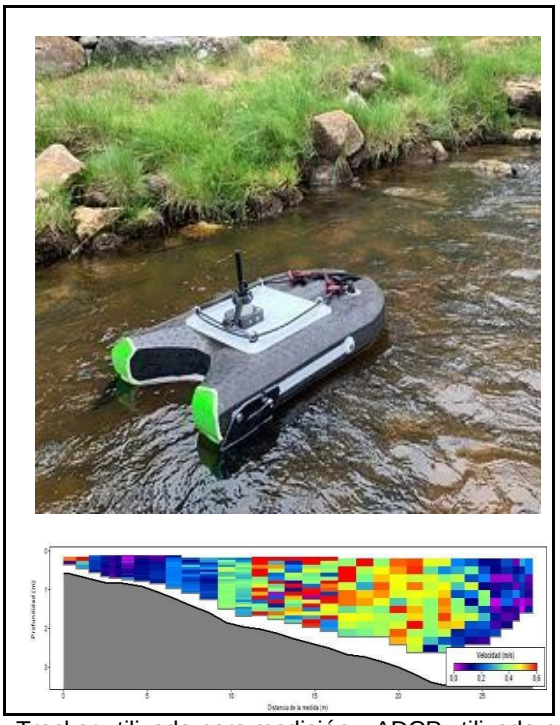


Figura 1. FlowTracker utilizado para medición y ADCP utilizado para medición

El ADCP permite registrar con precisión la profundidad, así como la magnitud y dirección de las velocidades de flujo a lo largo de la columna de agua. Su funcionamiento se basa en la emisión de ondas acústicas desde el transductor, las cuales se propagan hacia el fondo del cauce, se reflejan y retornan al equipo. A partir de esta señal, el sistema divide la columna de agua en superficies o celdas de control a lo largo de la vertical, estima las velocidades en cada una y calcula diferenciales de caudal que posteriormente se integran para obtener el caudal total. La velocidad en dichas superficies se determina a partir del reflejo de una fracción de la señal en partículas presentes en el agua, considerando el cambio de frecuencia de la onda recibida conforme al efecto Doppler.

Para la realización de los aforos con ADCP se aplica la metodología cableada (line), siguiendo lineamientos de la Organización Meteorológica Mundial. En este método, la medición se realiza de manera continua durante el cruce de la sección, a diferencia de la metodología estacionaria, en la cual se registran velocidades en verticales separadas a intervalos definidos. La metodología line permite mayor detalle del fondo de la sección; sin embargo, puede presentar menor precisión en la medición del ancho total de la sección respecto al método estacionario. Por su parte, el método estacionario puede

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

ofrecer mejores resultados en zonas con alta turbulencia, donde el equipo requiere mayor tiempo de acople para estabilizar la medición.

Durante la operación, el equipo se fija generalmente a un cable transversal previamente instalado. Según las condiciones de cada sección, el sistema se desplaza de una margen a otra mediante cables independientes en ambos costados, lo que permite mantener la trayectoria del bote y controlar su desplazamiento durante el cruce (Figura *2*).

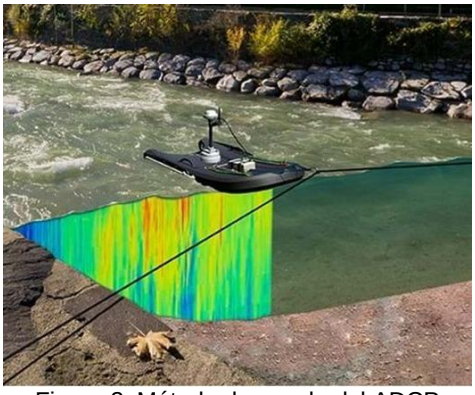


Figura 2. Método de acople del ADCP
Fuente: Página oficial SonTek

Finalmente, los datos obtenidos se depuran en la aplicación de escritorio para eliminar registros anómalos que puedan interferir en el cálculo del caudal. Posteriormente, se genera el perfil de velocidades y el resultado de caudal asociado a la sección transversal evaluada (Figura *3*).

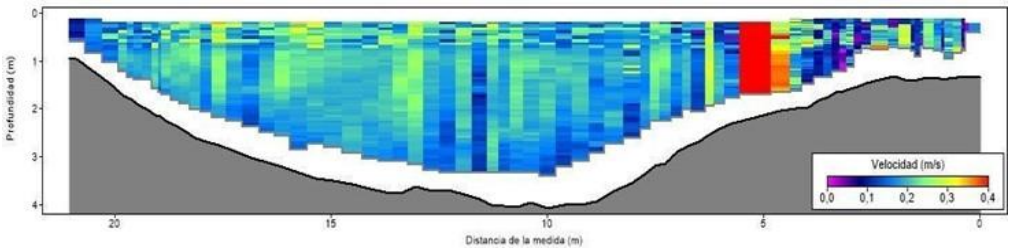


Figura 3. Velocidades en una sección transversal monitoreada (ejemplo)
Fuente: Página oficial SonTek

6 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones en el Río Nechí, y se detalla individualmente por punto de medición los resultados en torno a la medición de caudal mediante el uso de los equipos por metodología Doppler:

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

6.1 Río Nechí

El punto ODC R. Nechí corresponde a un sector del cauce principal con acceso operativo desde El Bagre, Antioquia, en las coordenadas 7.932472 N, -74.817237 W, a 42.2 msnm. Como se evidencia en la

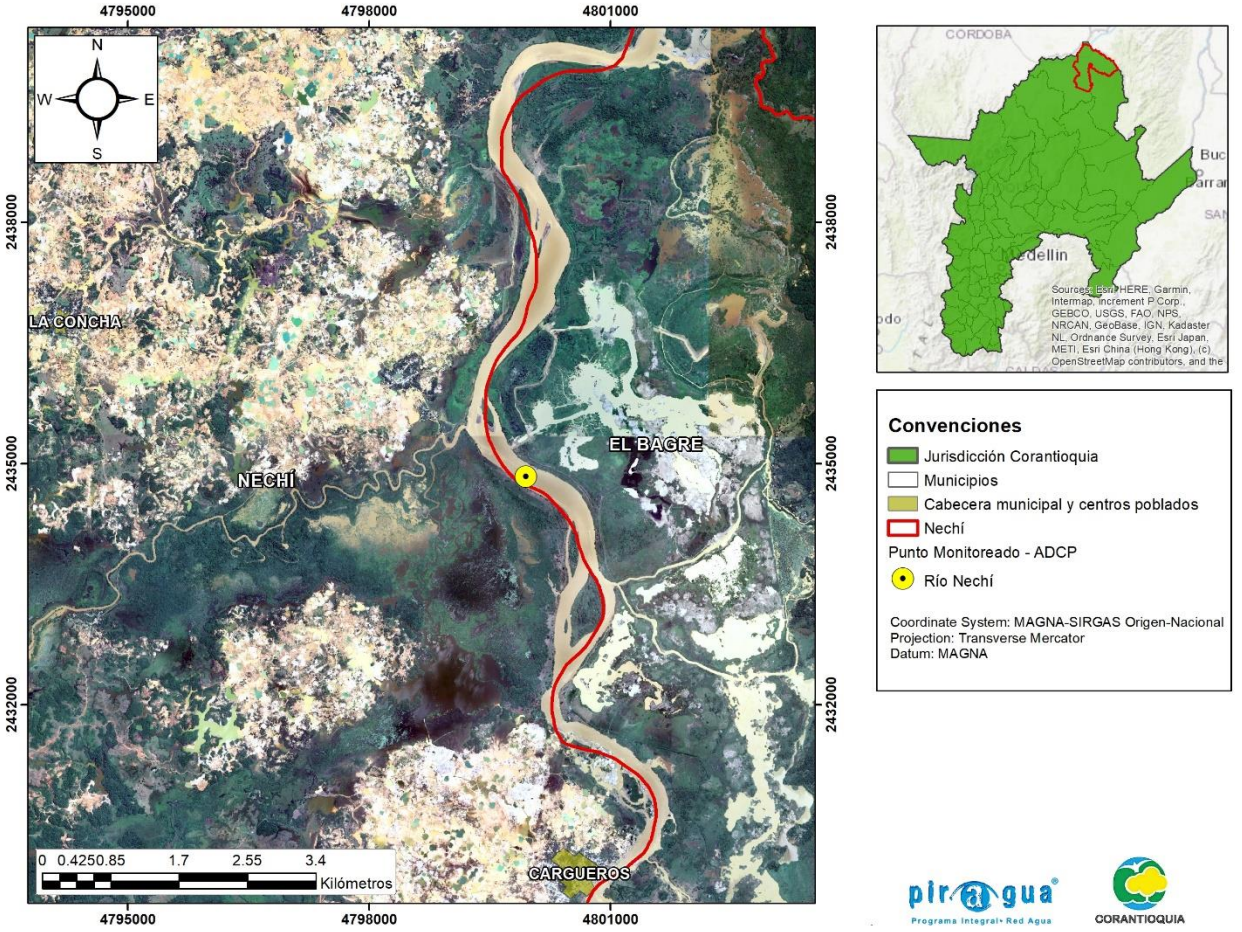


Figura 4. La medición de caudal se realizó el 29 de enero de 2026.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

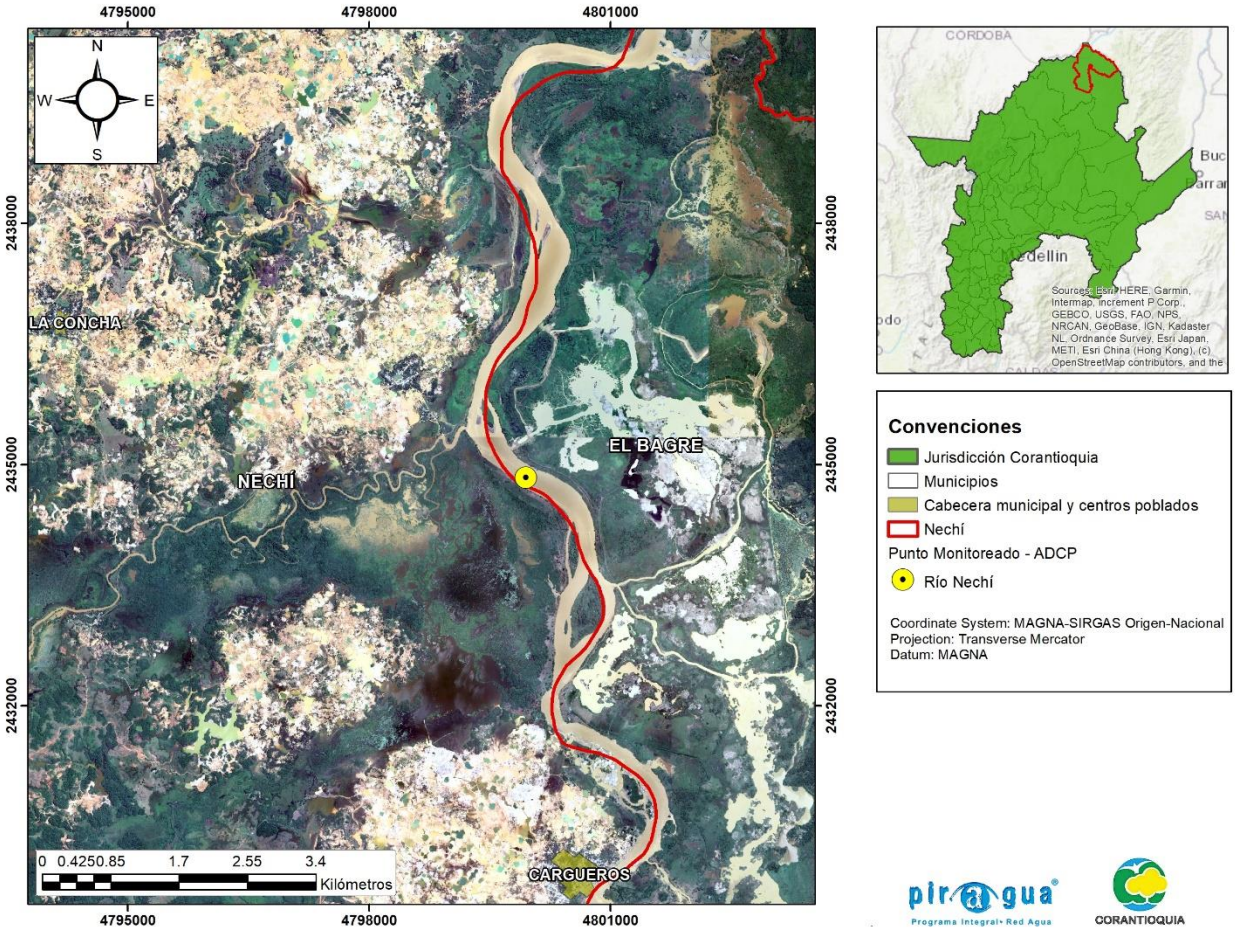


Figura 4. Ubicación del punto ODC R. Nechí

En el entorno del punto se observó vegetación nativa y ribereña en estado aceptable de conservación, con presencia de bosque adulto en ambas márgenes y un paisaje predominantemente boscoso, sin acceso terrestre directo. La ficha de campo indica que se trata de un tramo profundo, donde no es posible percibir visualmente el lecho del río y donde se identificó una vivienda sobre la margen derecha, junto con algunas plantaciones de subsistencia y presencia de ganado menor y cerdos en ese sector.

Tabla 1. Ubicación del punto Río Nechí

Nombre de la corriente	Río Nechí	**Nombre del tramo**	Río Nechí
Longitud	-74.817237	**Latitud**	7.932472
Altitud	42.2 m.s.n.m.		
Fecha de monitoreo	29 de enero de 2026		

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Figura 5. Registro fotográfico del punto Río Nechí
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el aforo con el equipo ADCP:

Tabla 2. Resultados aforo del punto Río Nechí

Ancho sección transversal	**m**	219.166
Profundidad máxima	**m**	5.816
Caudal total	**m^3/s**	510.801
Caudal total	**L/s**	510801

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

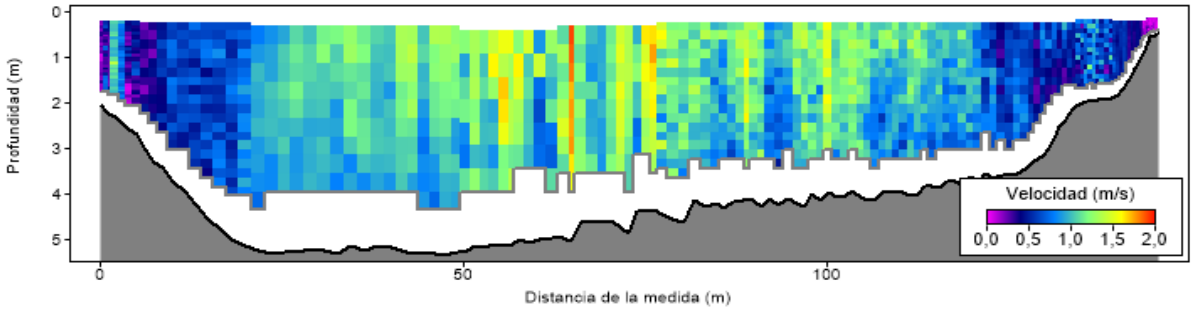


Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Con el análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura *6*, se determinó el caudal promedio de 510.801 m^3/s, con ancho superficial de 219.166 m, profundidad promedio de 3.029 m, velocidad promedio de 0.851 m/s, área mojada promedio de 601.440 m^2, perímetro mojado promedio de 226.278 m, profundidad hidráulica promedio de 2.675 m y radio hidráulico promedio de 2.659 m. Los caudales individuales variaron entre 499.427 y 530.747 m^3/s, lo que indica una dispersión baja entre transectos.

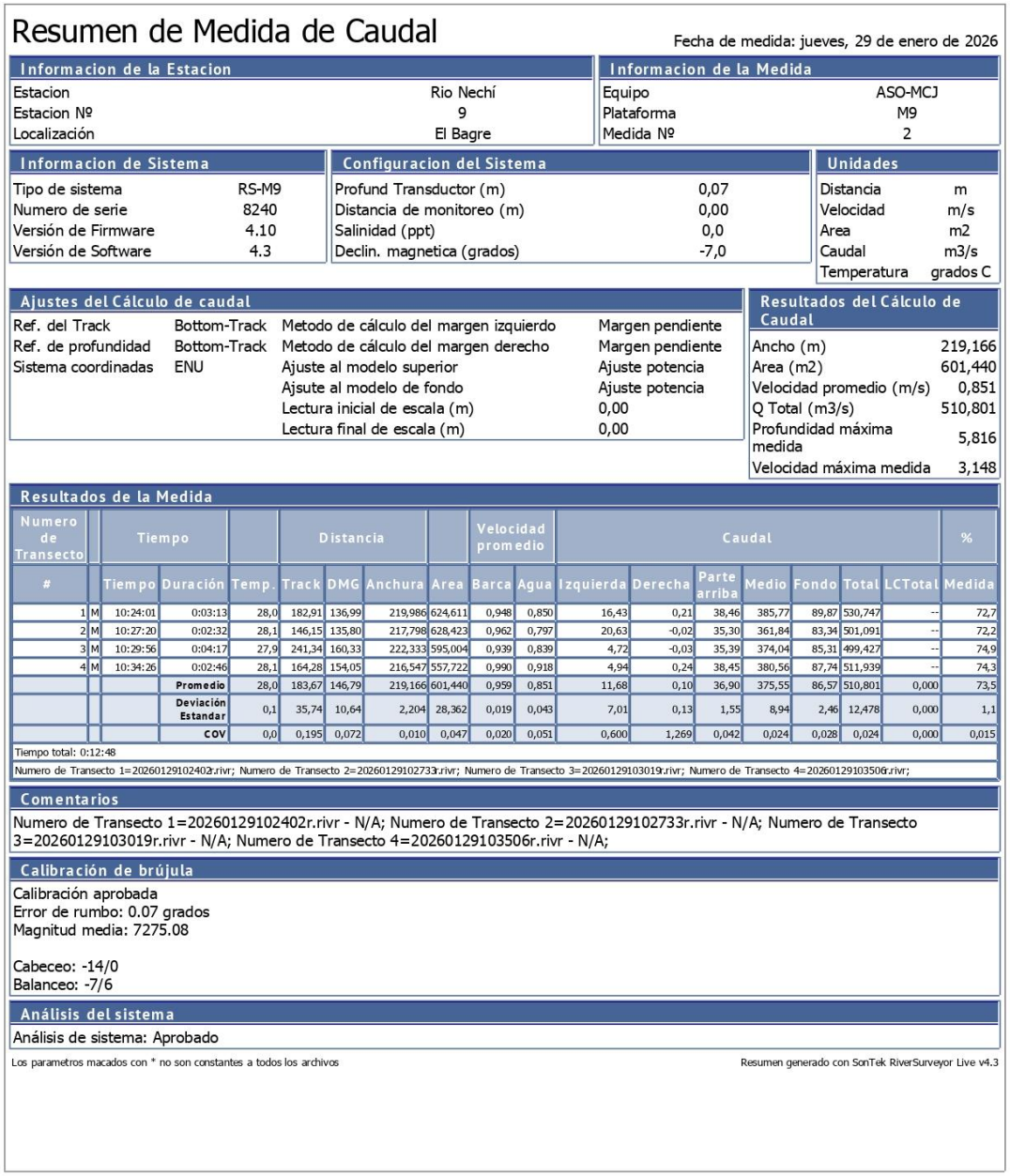
Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Desde el punto de vista hidráulico, la sección corresponde a un cauce amplio y profundo, con una zona de mayor capacidad de conducción en la franja central e intermedia. La distribución de velocidades evidencia valores más altos en buena parte del canal activo y una disminución progresiva hacia los márgenes, especialmente donde la sección se vuelve más somera. El flujo se distribuye sobre una sección de gran área mojada, lo que permite transportar un caudal importante con velocidades medias moderadas.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Resumen de Medida de Caudal

Fecha de medida: jueves, 29 de enero de 2026

Informacion de la Estacion

Estacion	Rio Nechí
Estacion Nº	9
Localización	El Bagre

Informacion de la Medida

Equipo	ASO-MCJ
Plataforma	M9
Medida Nº	2

Informacion de Sistema

Tipo de sistema	RS-M9
Numero de serie	8240
Versión de Firmware	4.10
Versión de Software	4.3

Configuracion del Sistema

Profund Transductor (m)	0,07
Distancia de monitoreo (m)	0,00
Salinidad (ppt)	0,0
Declin. magnetica (grados)	-7,0

Unidades

Distancia	m
Velocidad	m/s
Area	m2
Caudal	m3/s
Temperatura	grados C

Ajustes del Cálculo de caudal

Ref. del Track	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen izquierdo	Margen pendiente
Ref. de profundidad	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen derecho	Margen pendiente
Sistema coordinadas	ENU	Ajuste al modelo superior	Ajuste potencia
		Ajsute al modelo de fondo	Ajuste potencia
		Lectura inicial de escala (m)	0,00
		Lectura final de escala (m)	0,00

Resultados del Cálculo de Caudal

Ancho (m)	219,166
Area (m2)	601,440
Velocidad promedio (m/s)	0,851
Q Total (m3/s)	510,801
Profundidad máxima medida	5,816
Velocidad máxima medida	3,148

Resultados de la Medida

Numero de Transecto		Tiempo			Distancia				Velocidad promedio		Caudal							%
#		Tiempo	Duración	Temp.	Track	DMG	Anchura	Area	Barca	Agua	Izquierda	Derecha	Parte arriba	Medio	Fondo	Total	LCTotal	Medida
1	M	10:24:01	0:03:13	28,0	182,91	136,99	219,986	624,611	0,948	0,850	16,43	0,21	38,46	385,77	89,87	530,747	--	72,7
2	M	10:27:20	0:02:32	28,1	146,15	135,80	217,798	628,423	0,962	0,797	20,63	-0,02	35,30	361,84	83,34	501,091	--	72,2
3	M	10:29:56	0:04:17	27,9	241,34	160,33	222,333	595,004	0,939	0,839	4,72	-0,03	35,39	374,04	85,31	499,427	--	74,9
4	M	10:34:26	0:02:46	28,1	164,28	154,05	216,547	557,722	0,990	0,918	4,94	0,24	38,45	380,56	87,74	511,939	--	74,3
			Promedio	28,0	183,67	146,79	219,166	601,440	0,959	0,851	11,68	0,10	36,90	375,55	86,57	510,801	0,000	73,5
			Deviación Estandar	0,1	35,74	10,64	2,204	28,362	0,019	0,043	7,01	0,13	1,55	8,94	2,46	12,478	0,000	1,1
			COV	0,0	0,195	0,072	0,010	0,047	0,020	0,051	0,600	1,269	0,042	0,024	0,028	0,024	0,000	0,015

Tiempo total: 0:12:48

Numero de Transecto 1=20260129102402r.rivr; Numero de Transecto 2=20260129102733r.rivr; Numero de Transecto 3=20260129103019r.rivr; Numero de Transecto 4=20260129103506r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260129102402r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260129102733r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260129103019r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260129103506r.rivr - N/A;

Calibración de brújula

Calibración aprobada
Error de rumbo: 0.07 grados
Magnitud media: 7275.08

Cabeceo: -14/0
Balanceo: -7/6

Análisis del sistema

Análisis de sistema: Aprobado

Los parametros macados con * no son constantes a todos los archivos

Resumen generado con SonTek RiverSurveyor Live v4.3

Figura 7. Resumen de Medida de Caudal
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

6.2 Río Nechí Parte Media

El punto ODC R. Nechí parte media se localiza en el municipio de El Bagre, Antioquia, en las coordenadas 7.605508 N, -75.810217 W, a 64.8 msnm. como se evidencia en la

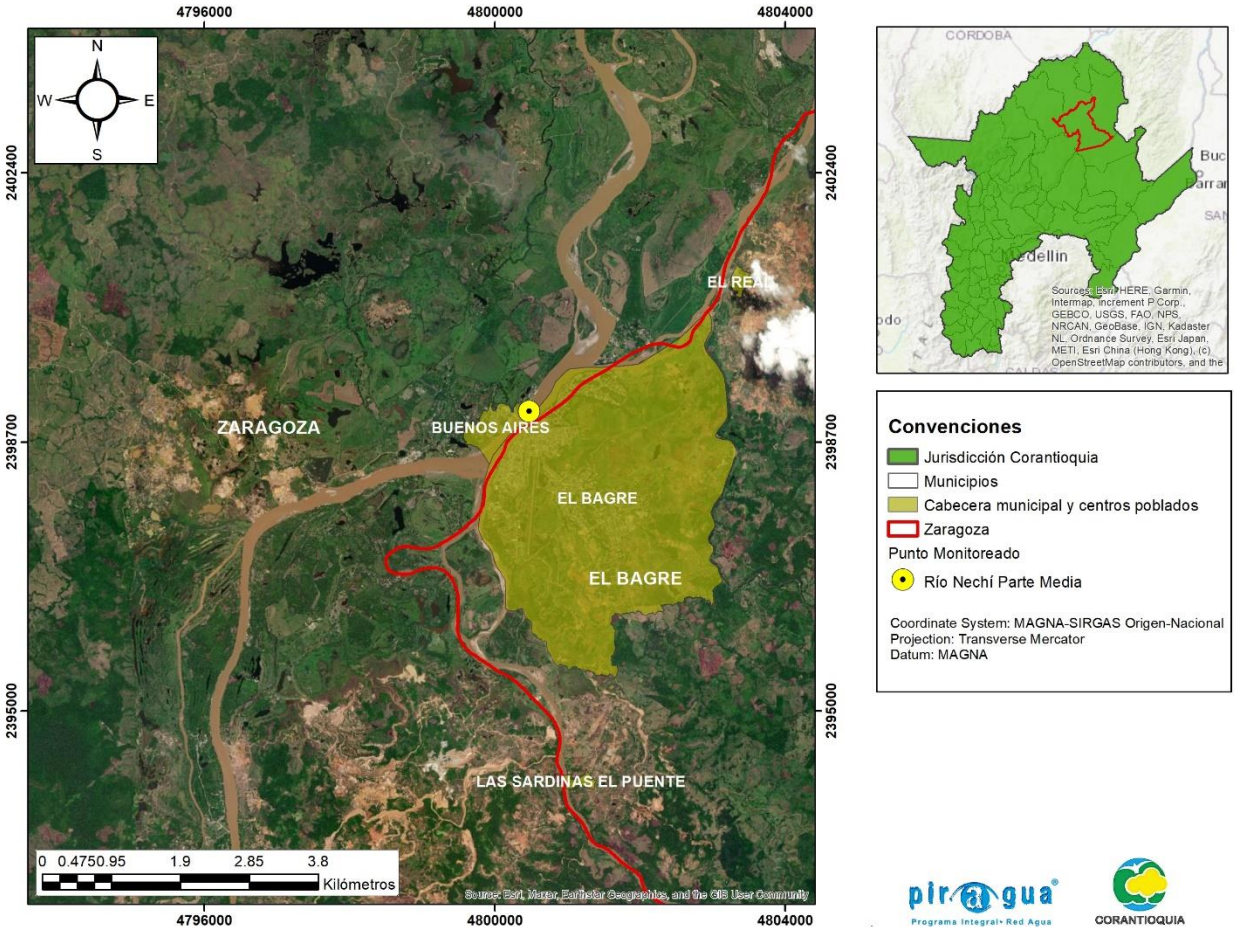


Figura *8*. La medición de caudal se realizó el 28 de enero de 2026.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

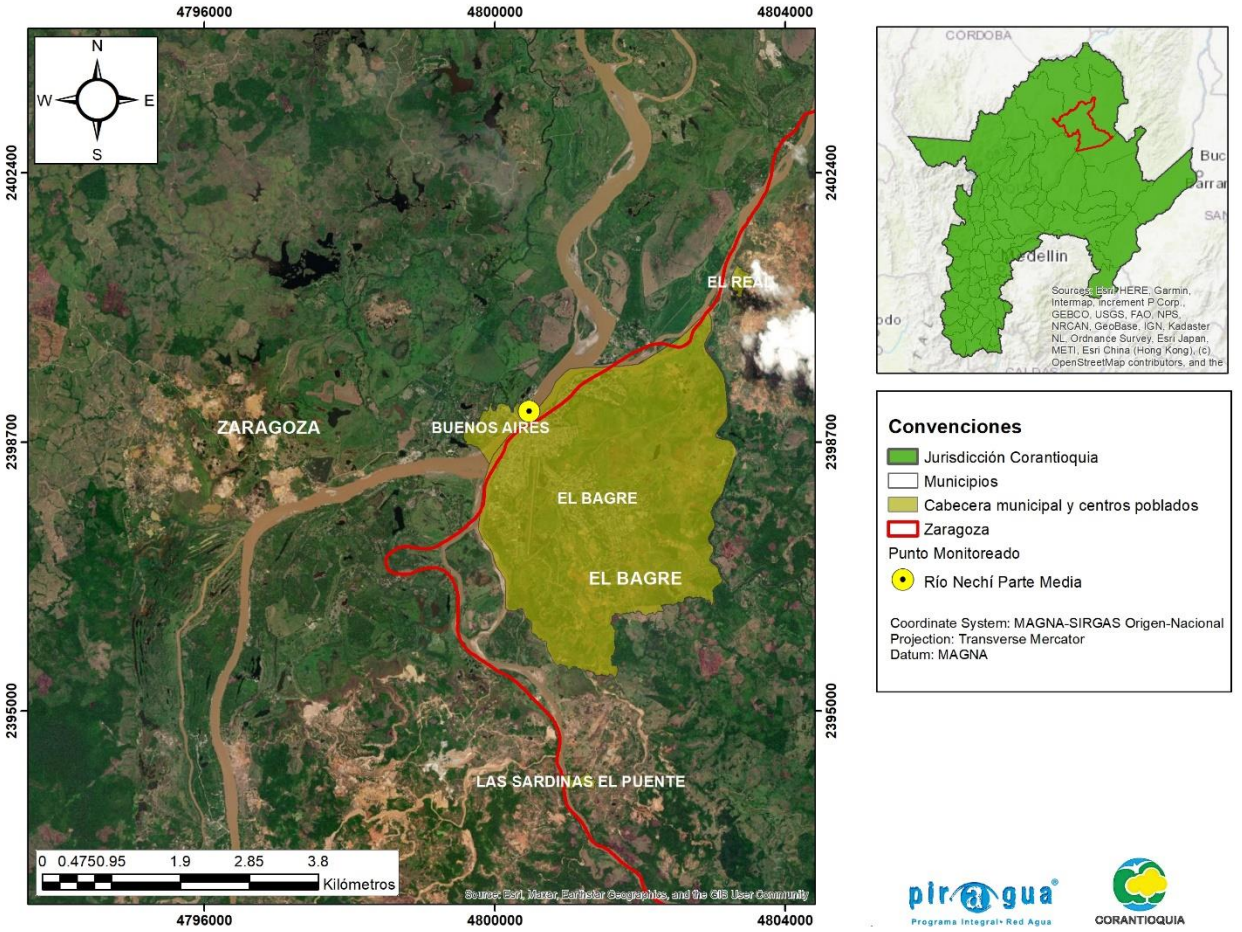


Figura 8. Ubicación del punto ODC R. Nechí parte media

En el entorno del punto se observó vegetación nativa y ribereña en estado aceptable de conservación. Sin embargo, también se identificó un costado intervenido por crecimiento suburbano, ampliación de viviendas y actividad económica asociada a la extracción de material de río tipo cantera, con presencia de maquinaria y equipos vinculados a esta labor. Adicionalmente, se observaron pocas viviendas y algunos tubos sin descarga al momento de la visita, asociados de manera presuntiva a vertimientos de aguas residuales domésticas o aguas lluvias provenientes del sector.

Tabla 3. Ubicación del punto Río Nechí parte media

Nombre de la corriente	Río Nechí	**Nombre del tramo**	Parte Media
Longitud	-75.810217	**Latitud**	7.605508
Altitud	64.8 m.s.n.m.		

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Fecha de monitoreo	28 de enero de 2026

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026



Figura 9. Registro fotográfico del punto Río Nechí parte media
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el aforo con el equipo ADCP:

Tabla 4. Resultados aforo del punto Río Nechí parte media

Ancho sección transversal	**m**	149.524
Profundidad máxima	**m**	5.020
Caudal total	**m^3/s**	290.615
Caudal total	**L/s**	290615

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

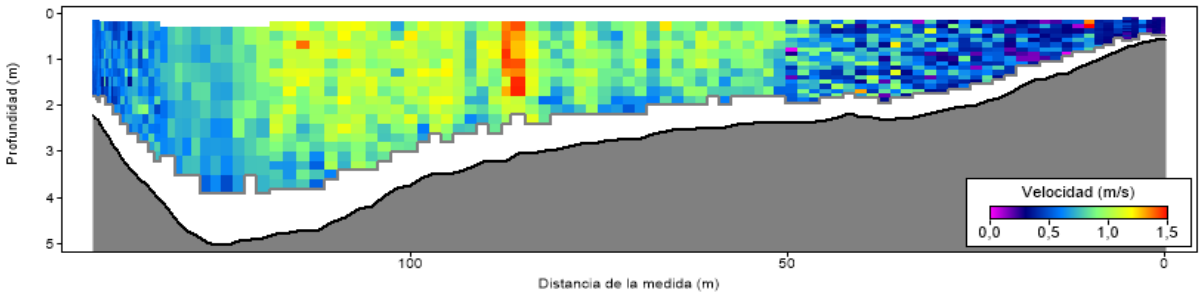


Figura 10. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A partir del análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura *10*, se evidenció un caudal promedio de 290.615 m^3/s, con ancho superficial de 149.524 m, profundidad promedio de 2.429 m, velocidad promedio de 0.730 m/s, área mojada promedio de 398.348 m^2, perímetro mojado promedio de 150.911 m, profundidad hidráulica promedio de 2.658 m y radio hidráulico promedio de 2.640 m. Los caudales

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

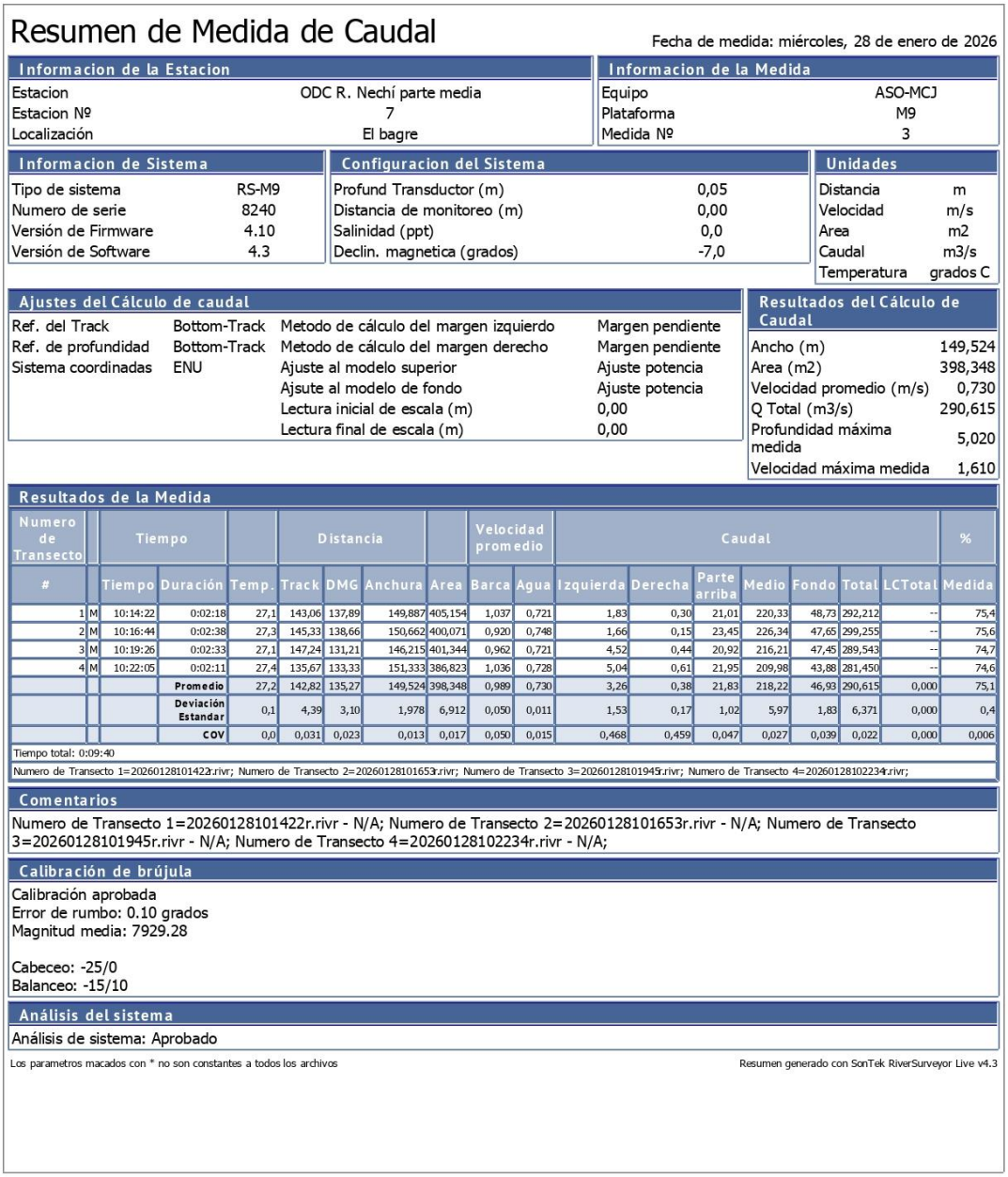
icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

individuales variaron entre 281.450 y 299.255 m³/s, lo que evidencia una variación reducida entre pasadas y por lo tanto, una medición consistente.

La sección aforada corresponde a un cauce amplio, pero de menor capacidad hidráulica que la observada en el punto Río Nechí. La distribución de velocidades muestra un corredor principal de flujo hacia la zona media de la sección, con menores valores hacia uno de los márgenes, donde la profundidad disminuye progresivamente. El comportamiento hidráulico concuerda con un tramo de energía moderada, donde la capacidad de conducción está controlada por la geometría del canal y por la rugosidad y la configuración de las márgenes.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Resumen de Medida de Caudal

Fecha de medida: miércoles, 28 de enero de 2026

Informacion de la Estacion

Estacion	ODC R. Nechí parte media
Estacion Nº	7
Localización	El bagre

Informacion de la Medida

Equipo	ASO-MCJ
Plataforma	M9
Medida Nº	3

Informacion de Sistema

Tipo de sistema	RS-M9
Numero de serie	8240
Versión de Firmware	4.10
Versión de Software	4.3

Configuracion del Sistema

Profund Transductor (m)	0,05
Distancia de monitoreo (m)	0,00
Salinidad (ppt)	0,0
Declin. magnetica (grados)	-7,0

Unidades

Distancia	m
Velocidad	m/s
Area	m2
Caudal	m3/s
Temperatura	grados C

Ajustes del Cálculo de caudal

Ref. del Track	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen izquierdo	Margen pendiente
Ref. de profundidad	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen derecho	Margen pendiente
Sistema coordinadas	ENU	Ajuste al modelo superior	Ajuste potencia
		Ajsute al modelo de fondo	Ajuste potencia
		Lectura inicial de escala (m)	0,00
		Lectura final de escala (m)	0,00

Resultados del Cálculo de Caudal

Ancho (m)	149,524
Area (m2)	398,348
Velocidad promedio (m/s)	0,730
Q Total (m3/s)	290,615
Profundidad máxima medida	5,020
Velocidad máxima medida	1,610

Resultados de la Medida

Numero de Transecto		Tiempo			Distancia				Velocidad promedio		Caudal							%
#		Tiempo	Duración	Temp.	Track	DMG	Anchura	Area	Barca	Agua	Izquierda	Derecha	Parte arriba	Medio	Fondo	Total	LCTotal	Medida
1	M	10:14:22	0:02:18	27,1	143,06	137,89	149,887	405,154	1,037	0,721	1,83	0,30	21,01	220,33	48,73	292,212	--	75,4
2	M	10:16:44	0:02:38	27,3	145,33	138,66	150,662	400,071	0,920	0,748	1,66	0,15	23,45	226,34	47,65	299,255	--	75,6
3	M	10:19:26	0:02:33	27,1	147,24	131,21	146,215	401,344	0,962	0,721	4,52	0,44	20,92	216,21	47,45	289,543	--	74,7
4	M	10:22:05	0:02:11	27,4	135,67	133,33	151,333	386,823	1,036	0,728	5,04	0,61	21,95	209,98	43,88	281,450	--	74,6
			Promedio	27,2	142,82	135,27	149,524	398,348	0,989	0,730	3,26	0,38	21,83	218,22	46,93	290,615	0,000	75,1
			Deviación Estandar	0,1	4,39	3,10	1,978	6,912	0,050	0,011	1,53	0,17	1,02	5,97	1,83	6,371	0,000	0,4
			COV	0,0	0,031	0,023	0,013	0,017	0,050	0,015	0,468	0,459	0,047	0,027	0,039	0,022	0,000	0,006

Tiempo total: 0:09:40

Numero de Transecto 1=20260128101422r.rivr; Numero de Transecto 2=20260128101653r.rivr; Numero de Transecto 3=20260128101945r.rivr; Numero de Transecto 4=20260128102234r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260128101422r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260128101653r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260128101945r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260128102234r.rivr - N/A;

Calibración de brújula

Calibración aprobada
Error de rumbo: 0.10 grados
Magnitud media: 7929.28

Cabeceo: -25/0
Balanceo: -15/10

Análisis del sistema

Análisis de sistema: Aprobado

Los parametros macados con * no son constantes a todos los archivos

Resumen generado con SonTek RiverSurveyor Live v4.3

Figura 11. Resumen de Medida de Caudal
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

6.3 Río Nechí antes del R. Cauca Parte Baja

El punto ODC R. Nechí antes del R. Cauca parte baja se localiza en el municipio de Nechí, Antioquia, en las coordenadas 8.098073 N, -74.761765 W, a 23.8 msnm. Como se evidencia en la

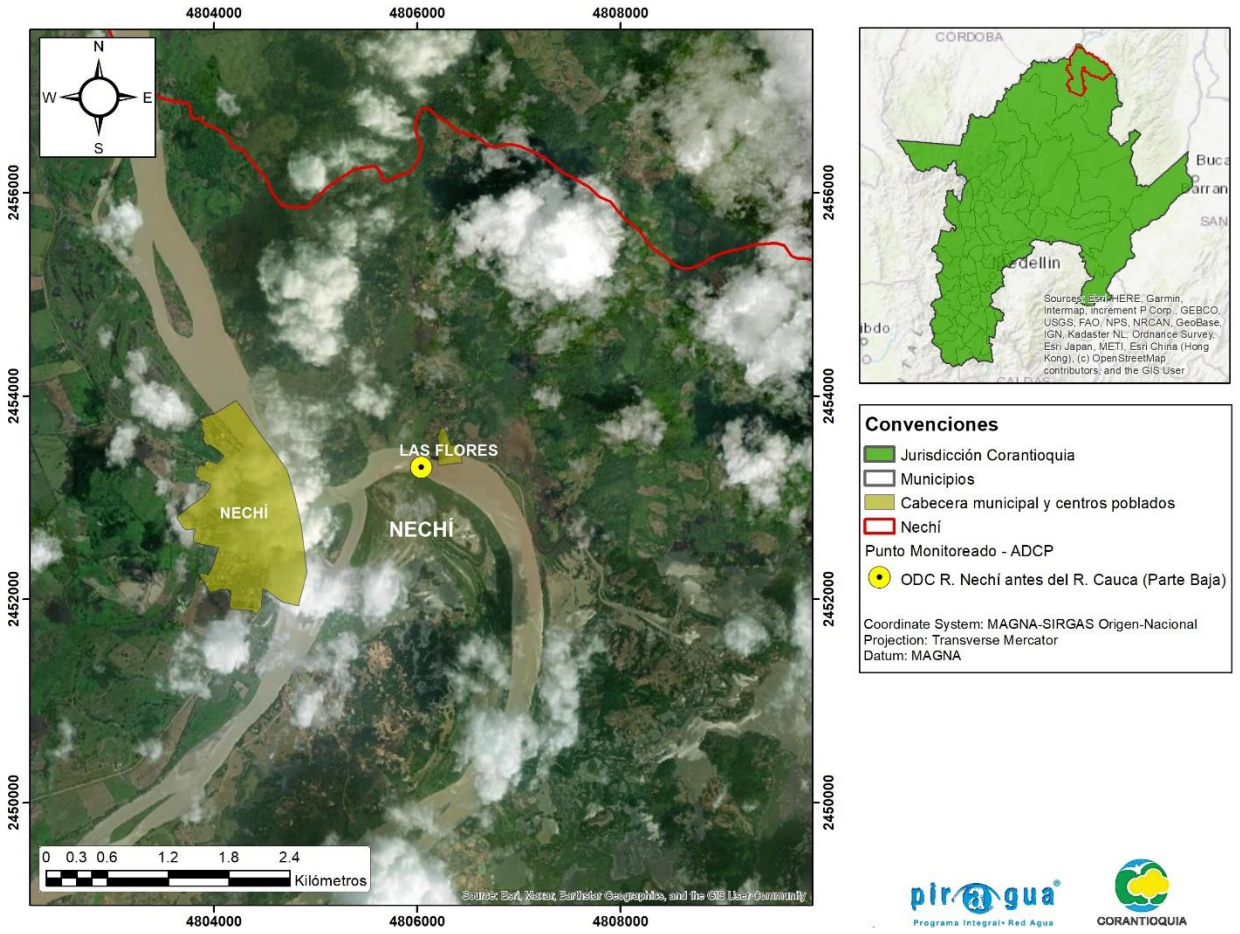


Figura *12*. La medición de caudal se realizó el 27 de enero de 2026.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

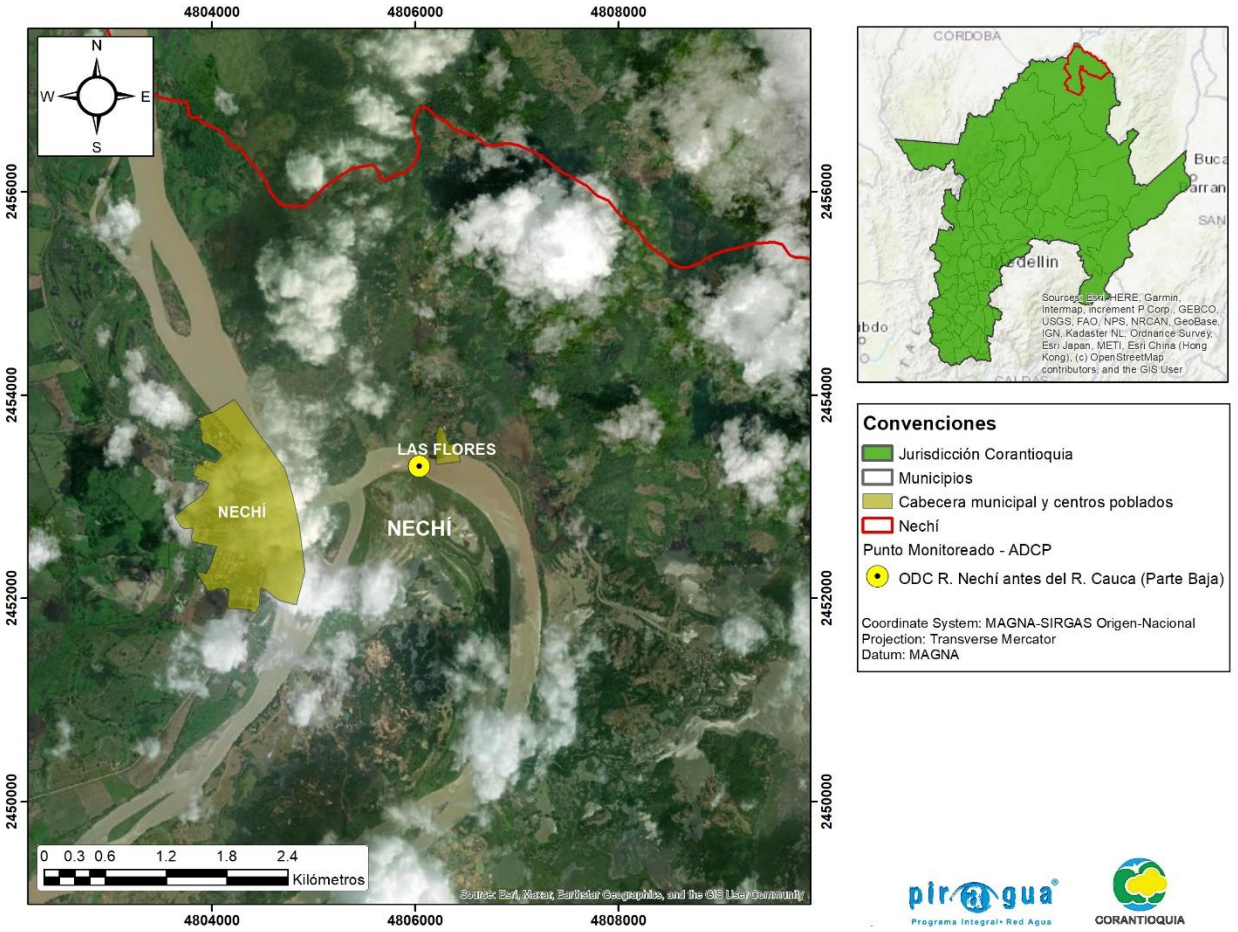


Figura 12. Ubicación del punto ODC R. Nechí antes del R. Cauca parte baja

En el entorno del punto se observó vegetación nativa y ribereña en estado aceptable de conservación. Se trata de una zona de acceso predominantemente fluvial, donde se identificó actividad minera, extracción de material de río tipo arena y presencia de pescadores que desarrollan actividad artesanal en el sector.

Tabla 5. Ubicación del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja

Nombre de la corriente	Río Nechí	**Nombre del tramo**	Antes del R. Cauca parte baja
Longitud	-74.761765	**Latitud**	8.098073
Altitud	23.8 m.s.n.m.		
Fecha de monitoreo	27 de enero de 2026		

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026



Figura 13. Registro fotográfico del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el aforo con el equipo ADCP:

Tabla 6. Resultados aforo del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja

Ancho sección transversal	**m**	204.616
Profundidad máxima	**m**	6.624
Caudal total	**m^3/s**	508.455
Caudal total	**L/s**	508455

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

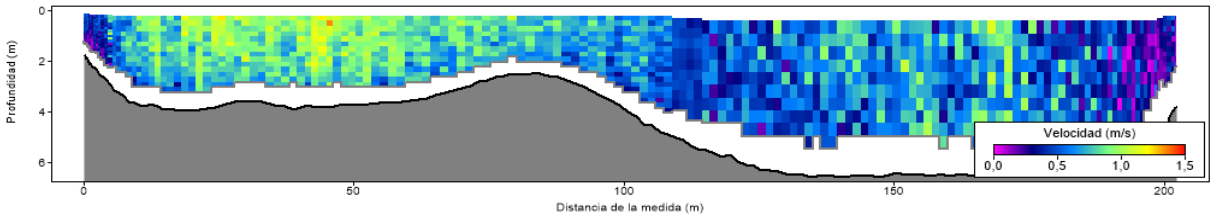


Figura 14. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A partir del análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura *14*, se evidenció un caudal promedio de 508.455 m^3/s, con ancho superficial de 204.616 m, profundidad promedio de 4.388 m, velocidad promedio de 0.548 m/s, área mojada promedio de 928.460 m^2, perímetro mojado promedio de 207.968 m, profundidad hidráulica promedio de 4.536 m y radio hidráulico promedio de 4.465 m. Los caudales individuales oscilaron entre 493.758 y 522.859 m^3/s, mostrando una variación baja entre transectos y una condición de medición estable.

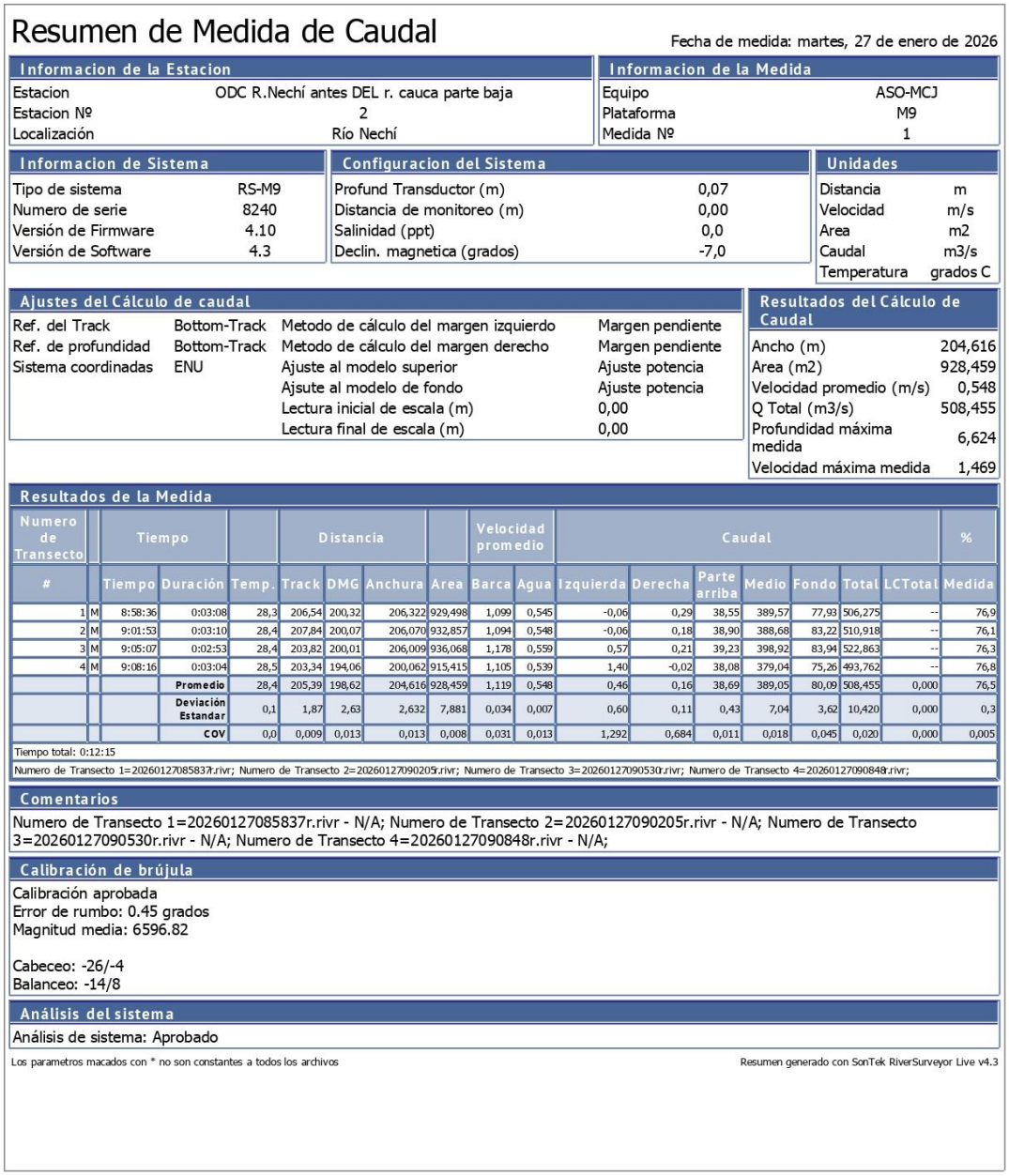
Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Desde el punto de vista hidráulico, este punto presenta una sección amplia y más profunda que los otros dos puntos evaluados sobre el río Nechí. Aunque la velocidad media es menor, la gran área mojada y la elevada profundidad hidráulica permiten mantener un caudal del mismo orden que el registrado en el punto Río Nechí. La configuración transversal sugiere un flujo distribuido sobre una sección de gran capacidad de almacenamiento y conducción, con un canal principal bien definido y menor influencia relativa de los márgenes.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Resumen de Medida de Caudal

Fecha de medida: martes, 27 de enero de 2026

Informacion de la Estacion

Estacion	ODC R.Nechí antes DEL r. cauca parte baja
Estacion Nº	2
Localización	Río Nechí

Informacion de la Medida

Equipo	ASO-MCJ
Plataforma	M9
Medida Nº	1

Informacion de Sistema

Tipo de sistema	RS-M9
Numero de serie	8240
Versión de Firmware	4.10
Versión de Software	4.3

Configuracion del Sistema

Profund Transductor (m)	0,07
Distancia de monitoreo (m)	0,00
Salinidad (ppt)	0,0
Declin. magnetica (grados)	-7,0

Unidades

Distancia	m
Velocidad	m/s
Area	m2
Caudal	m3/s
Temperatura	grados C

Ajustes del Cálculo de caudal

Ref. del Track	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen izquierdo	Margen pendiente
Ref. de profundidad	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen derecho	Margen pendiente
Sistema coordinadas	ENU	Ajuste al modelo superior	Ajuste potencia
		Ajsute al modelo de fondo	Ajuste potencia
		Lectura inicial de escala (m)	0,00
		Lectura final de escala (m)	0,00

Resultados del Cálculo de Caudal

Ancho (m)	204,616
Area (m2)	928,459
Velocidad promedio (m/s)	0,548
Q Total (m3/s)	508,455
Profundidad máxima medida	6,624
Velocidad máxima medida	1,469

Resultados de la Medida

Numero de Transecto		Tiempo			Distancia				Velocidad promedio		Caudal							%
#		Tiempo	Duración	Temp.	Track	DMG	Anchura	Area	Barca	Agua	Izquierda	Derecha	Parte arriba	Medio	Fondo	Total	LCTotal	Medida
1	M	8:58:36	0:03:08	28,3	206,54	200,32	206,322	929,498	1,099	0,545	-0,06	0,29	38,55	389,57	77,93	506,275	--	76,9
2	M	9:01:53	0:03:10	28,4	207,84	200,07	206,070	932,857	1,094	0,548	-0,06	0,18	38,90	388,68	83,22	510,918	--	76,1
3	M	9:05:07	0:02:53	28,4	203,82	200,01	206,009	936,068	1,178	0,559	0,57	0,21	39,23	398,92	83,94	522,863	--	76,3
4	M	9:08:16	0:03:04	28,5	203,34	194,06	200,062	915,415	1,105	0,539	1,40	-0,02	38,08	379,04	75,26	493,762	--	76,8
			Promedio	28,4	205,39	198,62	204,616	928,459	1,119	0,548	0,46	0,16	38,69	389,05	80,09	508,455	0,000	76,5
			Deviación Estandar	0,1	1,87	2,63	2,632	7,881	0,034	0,007	0,60	0,11	0,43	7,04	3,62	10,420	0,000	0,3
			COV	0,0	0,009	0,013	0,013	0,008	0,031	0,013	1,292	0,684	0,011	0,018	0,045	0,020	0,000	0,005

Tiempo total: 0:12:15

Numero de Transecto 1=20260127085837r.rivr; Numero de Transecto 2=20260127090205r.rivr; Numero de Transecto 3=20260127090530r.rivr; Numero de Transecto 4=20260127090848r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260127085837r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260127090205r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260127090530r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260127090848r.rivr - N/A;

Calibración de brújula

Calibración aprobada
Error de rumbo: 0.45 grados
Magnitud media: 6596.82

Cabeceo: -26/-4
Balanceo: -14/8

Análisis del sistema

Análisis de sistema: Aprobado

Los parametros macados con * no son constantes a todos los archivos

Resumen generado con SonTek RiverSurveyor Live v4.3

Figura 15. Resumen de Medida de Caudal
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

7 CONCLUSIONES

El punto Río Nechí presentó una sección de alta capacidad hidráulica, con un caudal promedio de 510.801 m³/s y un comportamiento estable entre transectos. La geometría del cauce favorece un transporte principal del flujo en la zona central de la sección, mientras que los márgenes participan en menor proporción debido a la reducción del tirante y al efecto de fricción lateral. En términos de entorno, se trata de un tramo mayoritariamente natural, con cobertura ribereña conservada y baja intervención directa en comparación con otros puntos de la cuenca.

El punto ODC R. Nechí Parte Media presentó un caudal promedio de 290.615 m³/s, inferior al registrado en el punto Río Nechí, lo que refleja una sección de menor área mojada y menor capacidad de transporte. La distribución del flujo muestra una concentración preferencial en el canal principal, mientras que los sectores laterales tienen una participación hidráulica menor. Desde el punto de vista del entorno, este tramo evidencia una presión antrópica más notoria, asociada a expansión suburbana, viviendas y extracción de materiales del cauce.

El punto ODC R. Nechí antes del R. Cauca Parte Baja presentó un caudal promedio de 508.451 m³/s, muy cercano al obtenido en el punto Río Nechí, aunque con una condición hidráulica diferente, una sección más profunda y de mayor área mojada, pero con velocidades medias menores. Esto indica que en este tramo el transporte de caudal está más asociado a la capacidad geométrica del cauce y no a una aceleración significativa del flujo. En términos de entorno, se trata de un sector con influencia de actividades extractivas y uso fluvial del río, pero que aún conserva cobertura ribereña en condiciones aceptables.

8 REFERENCIAS

MINAMBIENTE. (2015). *Ordenamiento del Recurso Hidrico.*

9 LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación del punto Río Nechí 9

Tabla 2. Resultados aforo del punto Río Nechí 9

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Tabla 3. Ubicación del punto Río Nechí parte media 13

Tabla 4. Resultados aforo del punto Río Nechí parte media 13

Tabla 5. Ubicación del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja 17

Tabla 6. Resultados aforo del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja 17

10 LISTA DE FIGURAS

Figura 1. FlowTracker utilizado para medición y ADCP utilizado para medición 6

Figura 2. Método de acople del ADCP 7

Figura 3. Velocidades en una sección transversal monitoreada (ejemplo) 7

Figura 4. Ubicación del punto ODC R. Nechí 8

Figura 5. Registro fotográfico del punto Río Nechí 9

Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada 9

Figura 7. Resumen de Medida de Caudal 11

Figura 8. Ubicación del punto ODC R. Nechí parte media 12

Figura 9. Registro fotográfico del punto Río Nechí parte media 13

Figura 10. Perfil de la sección transversal monitoreada 13

Figura 11. Resumen de Medida de Caudal 15

Figura 12. Ubicación del punto ODC R. Nechí antes del R. Cauca parte baja 16

Figura 13. Registro fotográfico del punto Río Nechí antes del R. Cauca parte baja 17

Figura 14. Perfil de la sección transversal monitoreada 17

Figura 15. Resumen de Medida de Caudal 19

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



MARIA CAMILA GRUESO DOMINGUEZ
Profesional de informes programa piragua
Contrato: 110-CNT2510-258 de 2025

Anexos: NA

Copia: 110-CNT2510-258

Elaboró: Maria Camila Grueso Dominguez, 

Revisó: Andrés Mauricio Arrieta Arteaga , Andrés Felipe Arbeláez 

Fecha de elaboración: 2026-03-10

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:39 PM Pág: 25
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño

110-IT2607-6859
Favor citar este número al responder

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM