CORANTIOQUIA

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:30 PM Pág: 14
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño
110-IT2607-6857
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 DE QUEBRADA JUAN VARA CAMPAÑA 2026-I

Presentado a

Corantioquia – Contrato: 110-CNT2510-258 de 2025

Supervisora Alcance 3: María Alejandra Bedoya Muñoz

Preparado por

Corporación Interuniversitaria de Servicios – CIS

Medellín, 2026-03-05

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 Quebrada Juan Vara Parte Baja 8

7 CONCLUSIONES 12

8 REFERENCIAS 12

9 LISTA DE TABLAS 12

10 LISTA DE FIGURAS 12

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, reglamentará 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

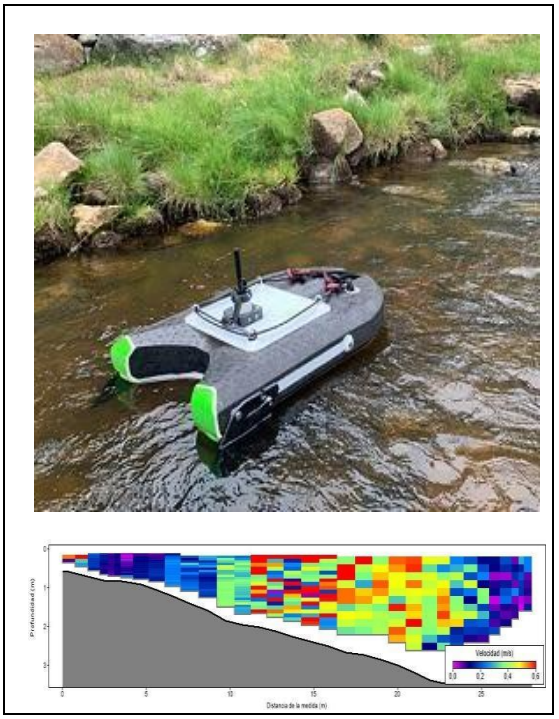


Figura 1. ADCP utilizado para medición

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*).

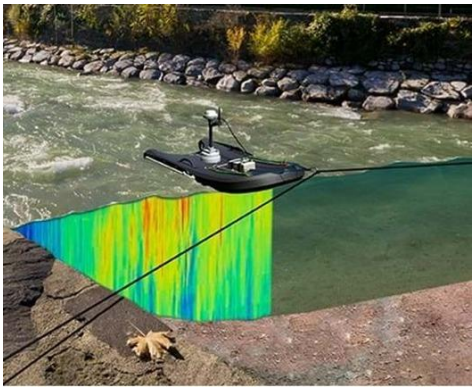


Figura 2. Método de acople del ADCP
Fuente: Página oficial SonTek

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*).

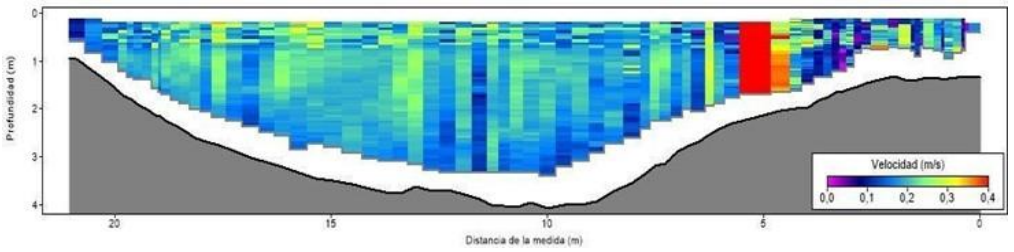


Figura 3. Velocidades en una sección transversal monitoreada (ejemplo)
Fuente: Página oficial SonTek

6 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones en la Quebrada Juan Vara 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 Quebrada Juan Vara Parte Baja

El punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja corresponde al municipio de Zaragoza y se ubica en las coordenadas 7.483073N, -74.874785W, a 84 msnm. Como se evidencia en la

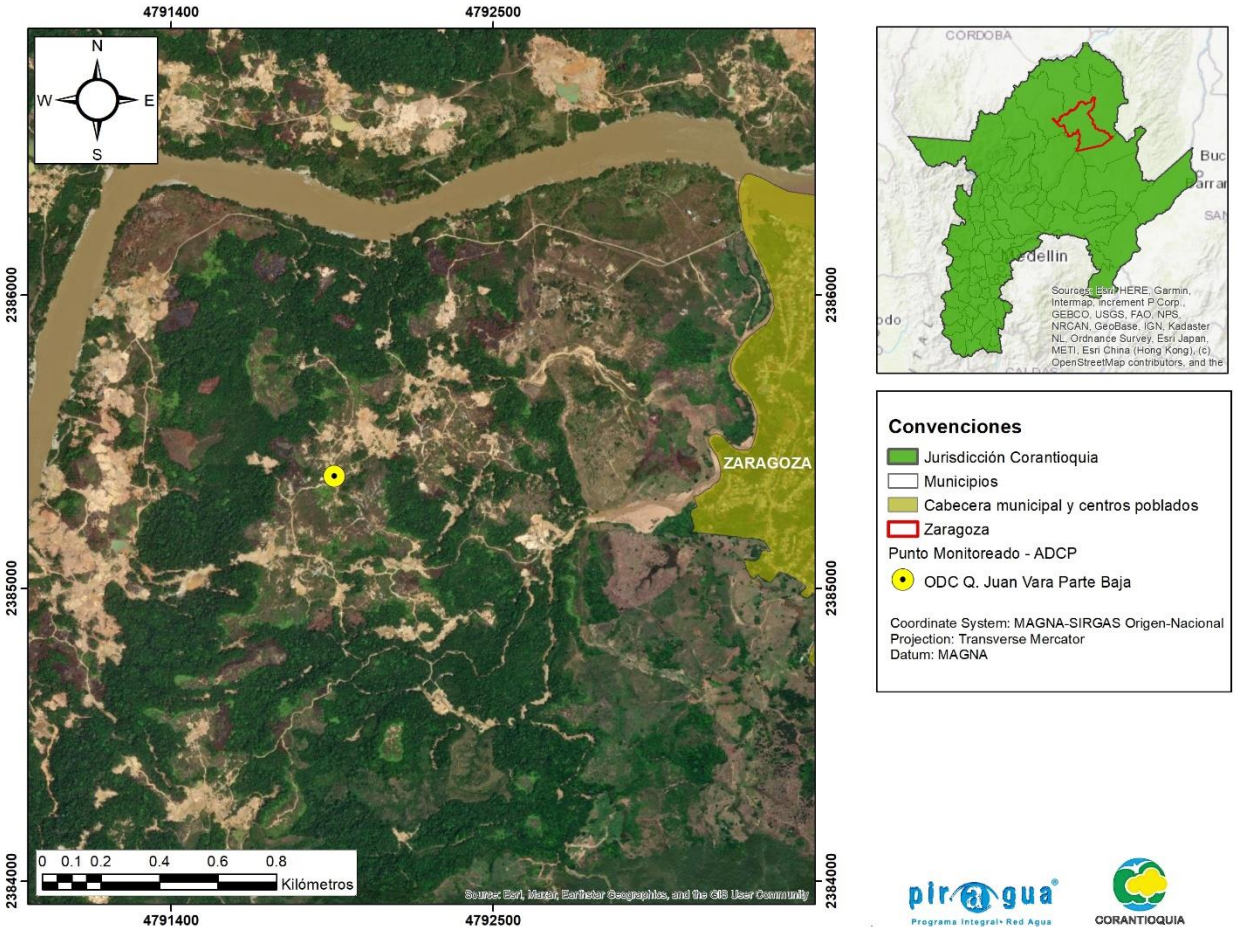


Figura 4. La medición de caudal se realizó el 29 de enero de 2026.

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

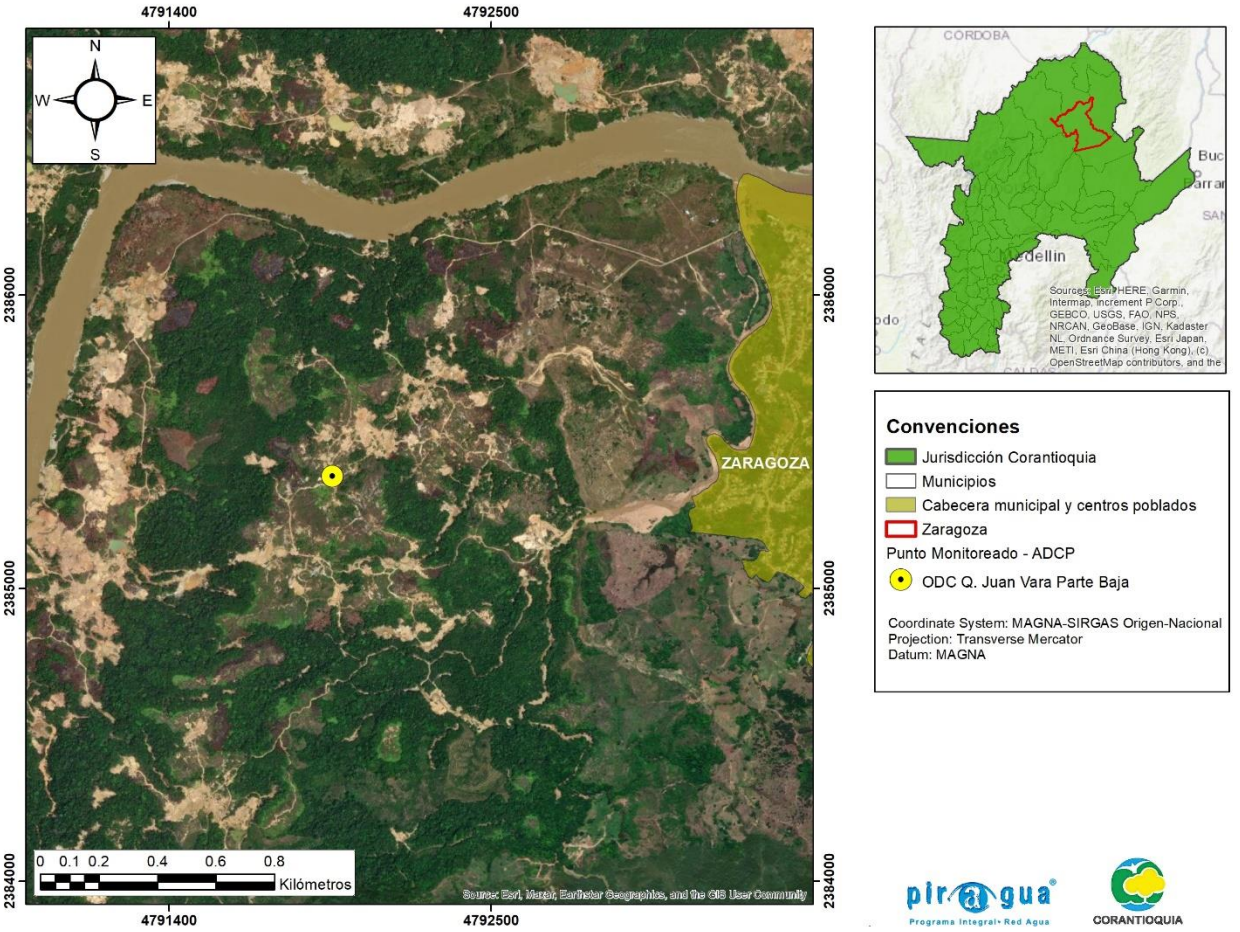


Figura 4. Ubicación del punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja

En el entorno del punto de monitoreo se observó vegetación nativa y ribereña, con un estado regular de conservación. Se trata de un sector de acceso terrestre, ubicado en una zona con influencia antrópica, donde se identificaron vertimientos provenientes de viviendas ubicadas al final del barrio, así como actividad minera y extracción de material de río (arena y grava), evidenciada por la presencia de maquinaria y equipos asociados a estas labores.

Tabla 1. Ubicación del punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja

Nombre de la corriente	Juan Vara	**Nombre del tramo**	Parte Baja
Longitud	-74.874785	**Latitud**	7.483073
Altitud	84 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 ODC Q. Juan Vara Parte Baja
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 ODC Q. Juan Vara Parte Baja

Ancho sección transversal	**m**	14.563
Profundidad máxima	**m**	0.393
Caudal total	**m^3/s**	1.111
Caudal total	**L/s**	1111

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

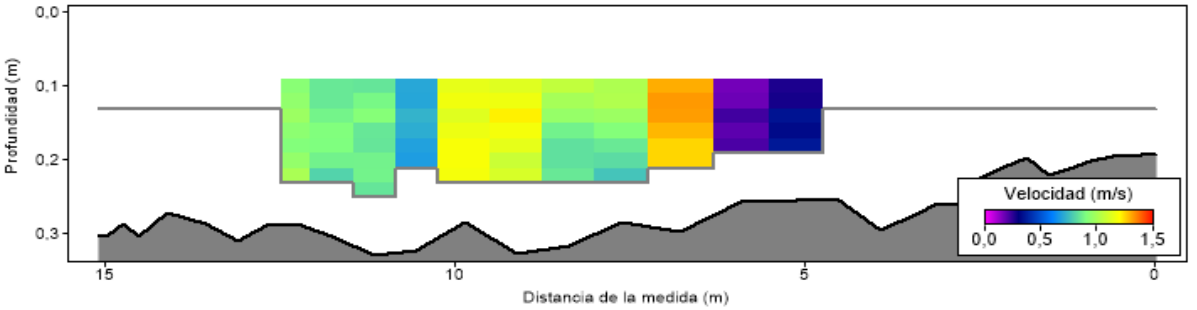


Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A partir del análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura 6, se determinó un caudal promedio de 1.111 m^3/s (1,111 L/s), con ancho superficial promedio de 14.563 m, profundidad promedio de 0.265 m, velocidad promedio de 0.385 m/s, área mojada promedio de 3.075 m^2, perímetro mojado promedio de 14.752 m, profundidad hidráulica promedio de 0.207 m y radio hidráulico promedio de 0.206 m. En los transectos individuales, el caudal osciló entre 0.986 y 1.162 m^3/s, mientras que la velocidad media varió entre 0.267 y 0.564 m/s, evidenciando una corriente de sección

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

relativamente amplia y poco profunda, con variaciones geométricas locales entre pasadas. El resumen del equipo reporta además una baja variación relativa del caudal entre transectos, lo que indica un comportamiento estable durante la ventana de medición.

Con base en el perfil transversal y el mapa de velocidades, se aprecia una sección irregular y somera, con un lecho de geometría ondulada y un flujo activo concentrado principalmente en la zona media de la sección. La distribución de velocidades muestra un corredor central con valores intermedios a relativamente altos, mientras que hacia uno de los márgenes se observan velocidades notablemente menores, coherentes con la disminución del tirante efectivo y el mayor efecto de fricción de borde. Este patrón indica que el transporte principal del caudal se concentra en la porción central del cauce, mientras que los sectores laterales aportan en menor proporción al flujo total.

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	ODC Q. Juan vara parte baja
Estacion Nº	10
Localización	Zaragoza

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)	0,03
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)	14,563
Area (m2)	3,075
Velocidad promedio (m/s)	0,385
Q Total (m3/s)	1,111
Profundidad máxima medida	0,393
Velocidad máxima medida	2,032

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	15:31:23	0:00:36	30,0	15,68	11,46	16,463	3,691	0,436	0,267	0,00	0,00	0,34	0,46	0,19	0,986	--	46,4
2	M	15:49:02	0:00:29	29,7	10,63	6,58	11,575	2,058	0,366	0,564	0,07	0,00	0,32	0,57	0,20	1,160	--	49,1
3	M	15:55:29	0:00:21	29,8	13,27	11,41	16,409	3,576	0,632	0,318	0,00	0,00	0,46	0,33	0,35	1,137	--	28,8
4	M	15:57:55	0:00:18	29,8	11,40	8,80	13,803	2,976	0,633	0,390	0,00	0,00	0,47	0,34	0,35	1,162	--	28,9
			Promedio	29,8	12,74	9,56	14,563	3,075	0,517	0,385	0,02	0,00	0,40	0,42	0,27	1,111	0,000	38,3
			Deviación Estandar	0,1	1,95	2,03	2,033	0,647	0,118	0,112	0,03	0,00	0,07	0,10	0,08	0,073	0,000	9,5
			COV	0,0	0,153	0,213	0,140	0,210	0,229	0,291	1,732	0,000	0,172	0,234	0,291	0,066	0,000	0,248

Tiempo total: 0:01:44

Numero de Transecto 1=20260129153139r.rivr; Numero de Transecto 2=20260129155032r.rivr; Numero de Transecto 3=20260129155726r.rivr; Numero de Transecto 4=20260129160003r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260129153139r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260129155032r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260129155726r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260129160003r.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

7 CONCLUSIONES

El punto ODC Q. Juan Vara parte baja presentó un caudal promedio de 1.111 m³/s, en una sección relativamente amplia y de baja profundidad media (14.700 m de ancho superficial promedio y 0.265 m de profundidad promedio). Estas características reflejan un cauce somero, con flujo de baja a moderada energía, en el que el transporte del caudal se concentra principalmente en la zona central de la sección.

La distribución de velocidades evidenció un comportamiento hidráulico heterogéneo, con mayores valores en el sector medio y menores hacia los márgenes, lo cual es consistente con la geometría irregular del lecho y con el efecto de fricción lateral. Los cuatro transectos realizados presentaron una variación baja en los valores de caudal, lo que indica buena consistencia en la medición y permite considerar el resultado obtenido como representativo de las condiciones hidráulicas del punto al momento del aforo.

8 REFERENCIAS

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

9 LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación del punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja 9

Tabla 2. Resultados aforo del punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja..... 9

10 LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 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 Q. Juan Vara Parte Baja 8

Figura 5. Registro fotográfico del punto ODC Q. Juan Vara Parte Baja 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

Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada 9

Figura 7. Resumen de Medida de Caudal 11

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

Anexos: NA

Copia: 110-CNT2510-258

Elaboró: María Camila Grueso Domínguez,

Revisó: Andrés Mauricio Arrieta Arteaga, Andrés Felipe Arbeláez Franco

Fecha de elaboración: 2026-02-19

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:30 PM Pág: 14
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño

110-IT2607-6857
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