Aguazul, 31 de marzo del 2026

Señores
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.
Atn, ING. **Gersson Becerra**
Calle 11 No. 20 – 41
Aguazul – Casanare

Ref. Informe acta final

Cordial saludo.

La presente tiene como fin hacer la entrega del informe final, del contrato 064 del 29 de julio del 2025, entre **ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.** y la **EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.**

La información a entregar será relacionada en la siguiente tabla:

Ítem	Concepto	Numero de informe	Numero de muestra	Fecha de entrega
1	Informe final, del contrato 064 del 29 de julio del 2025	Informe final	N/A	31-03-2026

Cordialmente,

FRANKLIN ARMANDO CÁRDENAS MARTÍNEZ
R.L. ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.
NIT: 901.255.848-1
CEL: 313 835 1213 – 313 880 6679

Carrera 22 No. 18 - 11 Carlos Lozano
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

INFORME FINAL CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS 064 DEL 29 DE JULIO DEL 2025 ESPA S.A. E.S.P.

INFORME FINAL

PERIODO: 31 DE SEPTIEMBRE DEL 2025 AL 19 DE ENERO DEL 2026

DEPARTAMENTO DE CASANARE
MUNICIPIO DE AGUAZUL
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. E.S.P.

CONTRATO 064_2025

OBJETO: PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIO AMBIENTAL PARA LOS ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRAS DE AGUA POTABLE, AGUA SUPERFICIAL, AGUA RESIDUAL DOMESTICA Y AFOROS DE CAUDAL, COMO SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO (PTAR, PTAP Y PMIRS) DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL A CARGO DE LA ESPA S.A. E.S.P..

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

1. GENERALIDADES

Contrato No. 2025_064 del 29 de julio del 2025

CONTRATANTE	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. E.S.P.
NIT NO.	844.003.247-8
R/L	LEONARDO BARON PULIDO
C.C. No.	74.182.209 expedida en Sogamoso (Boyacá)
CONTRATISTA	ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.
R/L	FRANKLIN ARMANDO CÁRDENAS MARTÍNEZ
C.C. No.	1.116.545.221 expedida en Aguazul (Casanare)
OBJETO	"PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIO AMBIENTAL PARA LOS ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRAS DE AGUA POTABLE, AGUA SUPERFICIAL, AGUA RESIDUAL DOMESTICA Y AFOROS DE CAUDAL, COMO SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO (PTAR, PTAP Y PMIRS) DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL A CARGO DE LA ESPA S.A. E.S.P."
VALOR INCLUIDO IVA	NOVENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS M/CTE ($ 99.154.487.00)
VALOR ANTES DE IVA	OCHENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS VEINTITRÉS MIL NOVENTA Y OCHO PESOS M/CTE ($ 83.323.098)
PLAZO	CINCO (5) MESES Y/O HASTA AGOTAR PRESUPUESTO
GERENTE ESPA	ING. LEONARDO BARÓN PULIDO
FECHA DE FIRMA	29 DE JULIO DEL 2025

1.1 Introducción

La EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P. contrato los servicios de laboratorio ambiental para la recolección, transporte y análisis de laboratorio, de muestras de agua potable, agua superficial, agua subterránea, agua residual doméstica y aforos de caudal; para llevar seguimiento de las plantas de tratamiento (PTAR, PTAP Y PMIRS).

En el presente informe parcial se darán a conocer los porcentajes de avance del contrato, porcentaje por ejecutar y registro fotográfico de las actividades realizadas

Carrera 22 No. 18-09 Carlos Pinzón
Celular 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

1.2. Objetivos

1.2.1. objetivo general

Prestación de servicios de laboratorio ambiental para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos en muestras de agua potable, agua superficial, agua residual doméstica y aforos de caudal, como seguimiento de los procesos en las plantas de tratamiento (PTAR, PTAP Y PMIRS) del municipio de aguazul a cargo de la ESPA S.A. E.S.P.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar aforo por método del micromolinete en la quebrada la Perra, Quebrada la Arenosa, Fuente receptora y sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.
- Toma de muestras fisicoquímicas y microbiológicas del punto de captación municipal incluyendo las variables in situ.
- Toma de muestras fisicoquímicas punto de control No. 0001 incluyendo variables in situ.
- Realizar monitoreo compuesto 24 horas con aforo por método micromolinete en los puntos Afluente y Efluente de la PTAR municipal.
- Realizar muestreo puntual y medición de parámetros in situ (oxígeno disuelto, conductividad, pH, temperatura y sólidos sedimentables) de las lagunas anaerobia, facultativas y de oxidación comprendidas en el sistema municipal de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Realizar un muestreo simple con aforo por método micromolinete aguas arriba y aguas abajo del punto de vertimiento en emisario final

1.3 Condiciones generales del muestreo

Las condiciones ambientales para la ejecución de las actividades fueron favorables para la toma de muestras y aforos, correspondientes a la temporada de verano. Todas las actividades contaron con acompañamiento por personal de la ESPA S.A E.S.P. se desempeñaron todas las labores sin inconvenientes ni imprevistos, realizando todas las actividades a cabalidad.

2. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos empleados en la ejecución de la medición de caudales, y toma de parámetros in-situ. Seran relacionados a continuación.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

2.1 Equipos

- Micromolinete, marca Global Wáter – Serie FP 211 Flow Probe
- Georreferenciador o GPS, marca Garmin – Serie 53D170656
- Tablet digital, marca Huawei – Modelo AGS-L03
- Multiparámetros, marca Horiba – Modelo U 50

3. METODOLOGÍA

3.1 Metodología para la toma de muestras

3.1.1 Recipientes para la toma de muestras en agua Cruda, Potable, Superficial y Residual Domestica.

Los recipientes utilizados para la recolección de muestras fueron adecuados para cada uno de los parámetros a analizar, de vidrio o plástico según corresponda.

La selección del material para la toma de muestras está definida con el fin de evitar alteraciones o interacciones con la muestra, en el caso de toma de metales, recipientes de vidrio pueden no ser convenientes ya que liberan moléculas de silicio y sodio que pueden ser absorbidas por metales traza.

En este caso se utilizaron recipientes plásticos para la toma de muestras de análisis fisicoquímicos, material que no altera la composición de las muestras y recipientes de vidrío esterilizados para los análisis microbiológicos cumpliendo las condiciones inocuas adecuadas que no generen cambios en la muestra hasta su análisis pertinente.

3.1.2 Preservación y conservación de la muestra.

Es prácticamente imposible la preservación completa e inequívoca de las muestras de aguas residuales industriales y de aguas naturales. Independientemente de la naturaleza de la muestra, nunca puede lograrse la completa estabilidad de todos sus constituyentes; en el mejor de los casos, las técnicas de preservación solamente pueden retardar los cambios químicos y biológicos, que continúan inevitablemente después de que la muestra se retira de su fuente.

Los cambios químicos son función de las condiciones físicas y suceden en la estructura de ciertos constituyentes. Los cationes metálicos pueden precipitarse como hidróxidos, formar complejos con otros constituyentes, e incluso algunos, tales como aluminio, cadmio, cromo, cobre, hierro, plomo, manganeso, plata y zinc, se pueden adsorber en las superficies de los recipientes (vidrio, plástico, cuarzo, etc.).

Carrera 22 No. 18 - 09 Carlos Pinzón
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

Bajo determinadas condiciones oxidantes o reductoras, los iones pueden cambiar de estado de valencia; otros constituyentes se pueden disolver o volatilizar con el paso del tiempo.

Los cambios biológicos que tienen lugar en una muestra pueden cambiar la valencia de un elemento o radical; los constituyentes solubles pueden convertirse en materiales orgánicamente enlazados a las estructuras celulares; o la ruptura de las células puede liberar el material celular hacia la solución. Los ciclos del nitrógeno y del fósforo son ejemplos de la influencia biológica en la composición de la muestra. La actividad microbiológica puede ser responsable de cambios en el contenido de nitrato-nitrito-amonio, disminución de la concentración de fenoles y de la DBO_5, o de la reducción del sulfato a sulfuro.

Los resultados analíticos son más veraces en la medida que el tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y su análisis sea menor, hecho especialmente cierto cuando las concentraciones del analito están en el orden de µg/L. Para evaluar ciertos constituyentes y parámetros físicos, se requiere su análisis inmediato en el campo.

Los cambios provocados por el crecimiento de microorganismos se retardan por almacenamiento de la muestra en la oscuridad y a baja temperatura (<4°C pero sin congelar).

La adición de persevante químico sólo es aplicable cuando estos no interfieren con los análisis a realizarse, y deben agregarse a la botella de muestra de tal manera que todas las porciones de muestra se preserven de inmediato.

3.2 Tipo de muestreos

3.2.1 Muestreo Simple

La toma de muestra simple es apropiada y representativa para el cuerpo de agua, la muestra representa mediciones de caudal, parámetros in situ y análisis fisicoquímicos específicos para el lugar, momento y circunstancias del tiempo en el que se realizaron las actividades en los puntos de toma. Cuando la composición de una fuente es relativamente constante a través de un tiempo prolongado o a lo largo de distancias sustanciales en todas las direcciones, puede decirse que la muestra simple representa un intervalo de tiempo o un volumen más extensos. En tales circunstancias, las características de un cuerpo de agua pueden estar adecuadamente representadas por muestras simples.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

3.2.2 Metodología Muestreo Simple en agua superficial, bocatoma río Unete y quebrada la Chichaca.

PASO 1: Utilizar los elementos de protección personal; Bata, Gorro, Tapabocas, Guantes de Nitrilo.

PASO 2: Seleccionar los recipientes necesarios y adecuados para tomar la muestra.

PASO 3: Alistar y Calibrar equipos para la medición de parámetros en campo.

Para muestras microbiológicas (agua superficial)

PASO 4: Ubicarse en una de las orillas en caso de que el acceso al centro de la fuente superficial se dificultosa no en contra de la corriente.

PASO 5: Sumergir una bolsa estéril a 20 cm de profundidad, tomando una cantidad de agua representativa, dejando un espacio para cámara de aire.

PASO 6: Sellar correctamente la bolsa estéril, con la precaución de que no se riegue por su mala manipulación.

PASO 7: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre de la persona muestreadora.

PASO 8: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

PASO 9: Refrigerar las muestras a temperaturas entre 6 y 10 °C, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

Para muestra fisicoquímica (agua cruda y superficial)

PASO 10: Recolectar una cantidad de agua representativa en un recipiente que posea un grifo y se encuentre totalmente limpio.

PASO 11: Medir los parámetros en situ (T°, pH, etc.)

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 895 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.l.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

PASO 12: Purgar los recipientes (3) veces donde se va a tomar la muestra.

PASO 13: Llenar completamente el recipiente con la muestra sin dejar espacios o cámaras de aire, ya que la presencia de oxígeno genera alteración de algunos parámetros fisicoquímicos.

PASO 14: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre de la persona muestreadora.

PASO 15: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

PASO 16: Refrigerar las muestras a temperaturas < 4°C, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

3.2.3 Muestreo simple en agua potable

PASO 1: Utilizar los elementos de protección personal; Bata, Gorro, Tapabocas, Guantes de Nitrilo.

PASO 2: Seleccionar los recipientes necesarios y adecuados para tomar la muestra.

PASO 3: Alistar y Calibrar equipos para la medición de parámetros en campo.

Toma de muestra microbiológica.

PASO 4: Permitir el drenaje del agua que se encuentra estancada del punto por un periodo de 5 minutos.

PASO 5: Finalizado el tiempo se cierra la llave y realiza el proceso de esterilización flameando con alcohol y llama la salida del grifo, nuevamente se deja purgar la llave por un (1) minuto más.

PASO 6: Tomar la muestra lo más cerca posible al grifo sellar correctamente la bolsa estéril, con la precaución de que no se riegue por su mala manipulación.

Carrera 22 No. 18 -07 Carlos Pizarro
Celular: 313 635 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

PASO 7: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre de la persona muestreadora.

PASO 8: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

PASO 9: Refrigerar las muestras a temperaturas entre 6 y 10 C°, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

Toma de muestra fisicoquímica.

PASO 10: Recolectar una cantidad de agua representativa en un recipiente que posea un grifo y se encuentre totalmente limpio.

PASO 11: Medir los parámetros en situ (T°, pH, etc.)

PASO 12: Purgar los recipientes (3) veces donde se va a tomar la muestra.

PASO 13: Llenar completamente el recipiente con la muestra sin dejar espacios o cámaras de aire, ya que la presencia de oxígeno genera alteración de algunos parámetros fisicoquímicos.

PASO 14: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras:

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre del muestreador.

PASO 15: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

PASO 16: Refrigerar las muestras a temperaturas < 4°C, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

3.2.4 Muestreo Compuesto en afluente y efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

El muestreo compuesto es la combinación de muestras individuales de agua o agua residual tomadas a intervalos predeterminados a fin de minimizar los efectos de variabilidad de la muestra individual. Las submuestras individuales que la componen pueden ser de igual volumen o proporcionales al caudal al momento de extracción de la muestra.

PASO 1: Utilizar los elementos de protección personal; Bata, Gorro, Tapabocas, Guantes de Nitrilo.

PASO 2: Seleccionar los recipientes necesarios y adecuados para tomar la muestra.

PASO 3: Alistar y Calibrar equipos para la medición de parámetros en campo.

Para parámetros puntuales (microbiológicos y grasas aceites en residual domestica).

PASO 4: Ubicarse en una de las orillas en caso de que el acceso al centro de la fuente hídrica sea difícil.

PASO 5: Sumergir una bolsa estéril a 20 cm de profundidad, tomando una cantidad de agua representativa, dejando un espacio para cámara de aire. Para el parámetro grasas aceites el proceso es el mismo en un recipiente de vidrio boca ancha con papel aluminio antes de sellar totalmente.

PASO 6: Sellar correctamente la bolsa estéril, con la precaución de que no se riegue por su mala manipulación.

PASO 7: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre de la persona muestreadora.

Carrera 22 No. 18A-09 Carlos Pinzon
Celular 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

PASO 8: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

PASO 9: Refrigerar las muestras a temperaturas entre 6 y 10 C°, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

Toma de muestra fisicoquímica (residual)

PASO 11: Tomar una alícuota (muestra representativa) de agua correspondiente a la descarga del líquido que está recirculando en ese momento.

PASO 12: Rotular respectivamente la alícuota tomada con los datos básico. (Hora y número consecutivo de la alícuota). A continuación, refrigerar a temperatura de 0 – 6 C°.

PASO 13: Tomar parámetros in situ y registrarlos en los formatos correspondientes.

NOTA: Se repite los tres anteriores pasos por cada hora, durante las 24 horas correspondientes al muestreo compuesto.

PASO 14: Cumplidas las 24 horas del muestreo, se toman cada una de las alícuotas tomadas por hora y se mezclan en un recipiente que contenga grifo para su fácil extracción a los recipientes individuales.

PASO 15: Purgar los recipientes (3) veces donde se va a tomar la muestra.

PASO 16: Llenar completamente el recipiente con la muestra sin dejar espacios o cámaras de aire, ya que la presencia de oxígeno genera alteración de algunos parámetros fisicoquímicos.

PASO 17: Rotular las muestras con la siguiente información para asegurar la trazabilidad de muestras:

- Código de Identificación
- Fecha de Muestreo
- Tipo de Muestreo
- Ubicación y nombre del sitio de muestreo
- Lectura de parámetros de campo (T°, pH, etc.)
- Nombre de la persona muestreadora

PASO 18: Separar las muestras para almacenarlas en las cavas sin que haya contaminación cruzada.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

PASO 19: Refrigerar las muestras a temperaturas < 4°C, Analizar las muestras en el menor tiempo posible sin exceder los tiempos estipulados por los procedimientos.

4. INFORMACIÓN FINANCIERA

ITEM	CONCEPTO	TOTAL, MUESTRAS	VALOR UNITARIO	PORCENTAJE EJECUTADO	PORCENTAJE POR EJECUTAR	VALOR EJECUTADO	VALOR POR EJECUTAR
1	AGUA CRUDA - FUENTE DE ABASTACIMIENTO, QUEBRADA CHICHACA, RIO UNETE	8	$ 953.154	100,00%	0,00%	$ 7.625.232	$ -
2	ANALISIS DE VIRUS QUEBRADA CHICHACA	1	$ 8.785.256	100,00%	0,00%	$ 8.785.256	$ -
3	PTAP AGUA POTABLE	1	$ 6.991.884	100,00%	0,00%	$ 6.991.884	$ -
4	PTAP AGUA POTABLE	1	$ 298.106	100,00%	0,00%	$ 298.106	$ -
5	PUNTOS DE CONTROL ACUEDUCTO	7	$ 578.162	100,00%	0,00%	$ 4.047.134	$ -
6	AGUA CRUDA - 100 METROS AGUAS ARRIBA QUEBRADA LA PERRA, PMIRS	1	$ 1.494.783	100,00%	0,00%	$ 1.494.783	$ -
7	AGUA CRUDA - 100 METROS AGUAS ABAJO QUEBRADA LA PERRA, PMIRS	1	$ 1.494.783	100,00%	0,00%	$ 1.494.783	$ -
8	AGUA CRUDA - 100 METROS AGUAS ARRIBA QUEBRADA LA ARENOSA, PMIRS	1	$ 1.494.783	100,00%	0,00%	$ 1.494.783	$ -
9	AGUA CRUDA - 100 METROS AGUAS ABAJO QUEBRADA LA ARENOSA, PMIRS	1	$ 1.494.783	100,00%	0,00%	$ 1.494.783	$ -
10	FUENTE RECEPTORA PTAR	4	$ 887.965	100,00%	0,00%	$ 3.551.860	$ -
11	AGUA RESIDUAL DOMESTICA - ENTRADA PTAR MONITOREO 24 HORAS	2	$ 3.860.321	100,00%	0,00%	$ 7.720.642	$ -
12	AGUA RESIDUAL DOMESTICA - SALIDA PTAR MONITOREO 24 HORAS	2	$ 3.860.321	100,00%	0,00%	$ 7.720.642	$ -
13	AGUA RESIDUAL DOMESTICA - LAGUNAS PTAR	6	$ 960.321	100,00%	0,00%	$ 5.761.926	$ -
14	AGUA RESIDUAL DOMESTICA - ENTRADA PTAR SAN JOSE MONITOREO 8 HORAS	2	$ 1.460.321	100,00%	0,00%	$ 2.920.642	$ -
15	AGUA RESIDUAL DOMESTICA - SALIDA PTAR SAN JOSE MONITOREO 8 HORAS	2	$ 1.460.321	100,00%	0,00%	$ 2.920.642	$ -
16	MEDICION DE CAUDAL POR METODO DE MICROMOLINETE	8	$ 500.000	100,00%	0,00%	$ 4.000.000	$ -
17	LOGISTICA, SERVICIO DE PERSONAL TECNICO, TRANSPORTE, CARGA DE MATERIALES Y EQUIPOS	9	$ 1.666.667	100,00%	0,00%	$ 15.000.000	$ -
18	**SUBTOTAL**					$ 83.323.098	$ -
19	**IVA 19%**					$ 15.831.389	$ -
20	**VALOR TOTAL**					$ 99.154.487	$ -

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

DESCRIPCION	CANTIDAD
Valor total del contrato	$ 99.154.487.00
Valor ejecutado	$ 99.154.487.00
Valor por ejecutar	$ 00.00
Valor acta parcial No. 1	$ 34.536.525,10
Valor a Cobrar acta final	**$ 64.617.961,90**
Porcentaje ejecutado	100,00 %
Porcentaje por ejecutar	00,00 %

5. SOPORTES DE PAGO AL SISTEMA INTEGRAL DE SEGURIDAD SOCIAL

5.1. Soportes de pago al sistema de seguridad social y al sistema general de riesgos laborales

Se hace la relación de las planillas de pago al sistema integral de seguridad social y al sistema general de riesgos laborales, desde el inicio de ejecución del contrato a la fecha actual.

- Planilla No. **7960304084** – Correspondiente al mes de marzo 2025
- Planilla No. **4605547539** – Correspondiente al mes de abril 2025
- Planilla No. **4605537460** – Correspondiente al mes de mayo 2025
- Planilla No. **7975532210** – Correspondiente al mes de junio 2025
- Planilla No. **7979281778** – Correspondiente al mes de julio 2025
- Planilla No. **7979780847** – Correspondiente al mes de agosto 2025
- Planilla No. **7981187551** – Correspondiente al mes de septiembre 2025
- Planilla No. **7985725114** – Correspondiente al mes de octubre 2025
- Planilla No. **7989224519** – Correspondiente al mes de noviembre 2025
- Planilla No. **7993595361** – Correspondiente al mes de diciembre de 2025
- Planilla No. **6000885142** – Correspondiente al mes de enero de 2026
- Planilla No. **6002986914** – Correspondiente al mes de febrero de 2026
- Planilla No. **6010498953** – Correspondiente al mes de marzo de 2026
- Planilla No. **6008869693** – Correspondiente al mes de abril de 2026

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

6. RELACIÓN DE INFORMES ENTREGADOS

Se hace relación de los informes técnicos de resultados, y de los resultados de laboratorio entregados hasta el momento, a la empresa de servicios públicos de Aguazul.

Ítem	Concepto	Numero de informe	Numero de muestra	Fecha de reporte
1	Informe de resultados entrada PTAR Aguazul	569936-2025.1	2034833	22-08-2025
2	Informe de resultados Laguna anaerobia	569926/2025.1	2034828	22-08-2025
3	Informe de resultados Laguna facultativa	569908/2025.1	2034827	22-08-2025
4	Informe de resultados Laguna de maduración	569959/2025.1	2034826	22-08-2025
5	Informe de resultados salida PTAR Aguazul	569935/2025.1	2034831	22-08-2025
6	Informe de resultados fuente receptora 100 M aguas arriba	569931/2025.1	2034825	22-08-2025
7	Informe de resultados fuente receptora 100 M aguas abajo	569928/2025.1	2034829	22-08-2025
8	Informe técnico de resultados aforos entrada y salida PTAR Aguazul	2025_034	N/A	26-08-2025
9	Informe de resultados aforo entrada PTAR Aguazul	2025_035	N/A	26-08-2025
10	Informe de resultados aforo salida PTAR Aguazul	2025_036	N/A	26-08-2025
11	Informe técnico de resultados aforo fuente receptora 100 M aguas arriba	2025_037	N/A	26-08-2025
12	Informe técnico de resultados aforo fuente receptora 100 M aguas abajo	2025_038	N/A	26-08-2025
13	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	598179-2025.1	2088155	22-09-2025
14	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	598180/2025.1	2088156	22-09-2025
15	Informe de resultados Punto de Control No. 002 Agua Potable	607021/2025.1	2088154	22-09-2025
16	Informe de resultados Entrada PTAR San José del Bubuy	627083/2025.0	1939247	09-09-2025
17	Informe de resultados Salida PTAR San José del Bubuy	627034/2025.0	1939248	09-09-2025
18	Informe de resultados aforo entrada PTAR San José del Bubuy	2025_048	N/A	29-09-2025
19	Informe de resultados aforo salida PTAR San José del Bubuy	2025_049	N/A	29-09-2025
20	Informe técnico de resultados aforos entrada y salida PTAR San José del Bubuy	2025_050	N/A	29-09-2025
21	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	692628-2025.0	1939215	15-10-2025
22	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	692627-2025.0	1939216	15-10-2025
23	Informe de resultados 100 metros aguas arriba Q. la Perra	692520/2025.0	692520-1	15-10-2025
24	Informe de resultados 100 metros aguas abajo Q. la Perra	692519/2025.0	692519-1	15-10-2025
25	Informe de resultados 100 metros aguas arriba Q. la Arenosa	692522/2025.0	692522-1	15-10-2025
26	Informe de resultados 100 metros aguas abajo Q. la Arenosa	692521/2025.0	692521-1	15-10-2025
27	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas arriba quebrada la Perra	2025_052A	N/A	15-10-2025

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Cel / Tel: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

28	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas abajo quebrada la Perra	2025_023A	N/A	15-10-2025
29	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas arriba quebrada la Arenosa	2025_050A	N/A	15-10-2025
30	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas abajo quebrada la Arenosa	2025_051A	N/A	15-10-2025
31	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	783912/2025.0	783912-1	16-12-2025
32	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	783922/2025.0	783922-1	16-12-2025
33	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0003	784104/2025.0	784104-1	16-12-2025
34	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0004	784122/2025.0	784122-1	16-12-2025
35	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0005	784032/2025.0	784032-1	16-12-2025
36	Informe de resultados laguna anaerobia PTAR Aguazul	000142/2026.0	000142	08-01-2026
37	Informe de resultados laguna facultativa PTAR Aguazul	000144/2026.0	000144	08-01-2026
38	Informe de resultados laguna maduración PTAR Aguazul	000143/2026.0	000143	08-01-2026
39	Informe de resultados 100 metros aguas arriba fuente receptora PTAR Aguazul	0001372026.0	000137	08-01-2026
40	Informe de resultados 100 metros aguas abajo fuente receptora PTAR Aguazul	000138/2026.0	000138	08-01-2026
41	Informe de resultados entrada PTAR Aguazul	000136/2026.0	000136	08-01-2026
42	Informe de resultados salida PTAR Aguazul	000148/2026.0	000148	08-01-2026
43	Informe de resultados entrada PTAR San José del Bubuy	000152/2026.0	000152	08-01-2026
44	Informe de resultados salida PTAR San José del Bubuy	000153/2026.0	000153	08-01-2026
45	Informe técnico de resultados aforos de caudal entrada PTAR Aguazul	2026_001-A	N/A	08-01-2026
46	Informe técnico de resultados aforos de caudal salida PTAR Aguazul	2026_002-A	N/A	08-01-2026
47	Informe técnico de resultados aforo 100 metros aguas arriba fuente receptora PTAR Aguazul	2026_003-A	N/A	08-01-2026
48	Informe técnico de resultados aforo 100 metros aguas abajo fuente receptora PTAR Aguazul	2026_004-A	N/A	08-01-2026
49	Informe técnico de resultados aforos de caudal entrada PTAR San José del Bubuy	2026_005-A	N/A	08-01-2026
50	Informe técnico de resultados aforos de caudal salida PTAR San José del Bubuy	2026_006-A	N/A	08-01-2026
51	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	884698/2025.0	884698-1	16-01-2026
52	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	884774/2025.0	884774-1	16-01-2026
53	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0006	884820/2025.0	884820-1	16-01-2026
54	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0007	884811/2025.0	884811-1	16-01-2026
55	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0008	884789/2025.0	884789-1	16-01-2026
56	Informe de resultados Giardia sp y Cryptosporidium spp	202601220101393	202601220101393	2026/02/05
57	Informe de resultados Virus Entéricos	202601220200186	202601220200186	2026/02/26

Carrera 22 No. 18-09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

7. Registro fotográfico



Fotografía No. 1: Medición de caudal por metodo de micromolinete – entrada PTAR Aguazul Casanare.



Fotografía No. 2: Toma de muestra para alícuota - entrada PTAR Aguazul Casanare.



Fotografía No. 3: Medición de caudal por metodo de micromolinete – salida PTAR Aguazul Casanare.



Fotografía No. 4: Medición de parámetros In-situ - salida PTAR Aguazul Casanare.

Carrera 22 No. 18-09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 5: Toma de muestras puntuales – 100 metros aguas arriba fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 6: Toma de muestras puntuales – 100 metros aguas arriba fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 7: Medición de caudal por metodo de micromolinete en la sección inicial del tramo - 100 metros aguas arriba fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 8: Medición de la vertical en la sección media del tramo - 100 metros aguas arriba fuente receptora - PTAR Aguazul.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 9: Medición de parámetros In-situ - 100 metros aguas abajo fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 10: Medición de caudal por metodo de micromolinete - 100 metros aguas abajo fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 11: Medición de caudal por metodo de micromolinete - 100 metros aguas abajo fuente receptora - PTAR Aguazul.



Fotografía No. 12: Toma de muestra puntual - 100 metros aguas abajo fuente receptora PTAR Aguazul.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pirano
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 13: Medición de caudal por metodo de micromolinete – entrada PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.



Fotografía No. 14: Medición de la vertical – entrada PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.

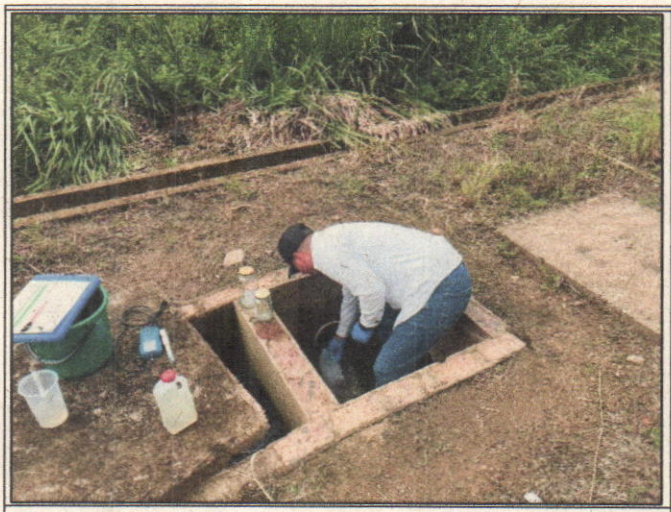


Fotografía No. 15: Medición de parámetros In-situ - entrada PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.



Fotografía No. 16: Medición de caudal por metodo de micromolinete – salida PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.

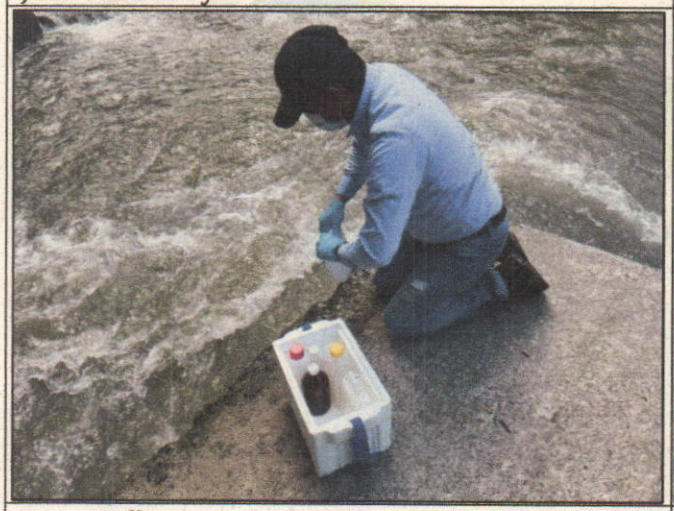
Carrera 22 No. 18 - 09 Carlos Pinzon
Celular 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.l.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



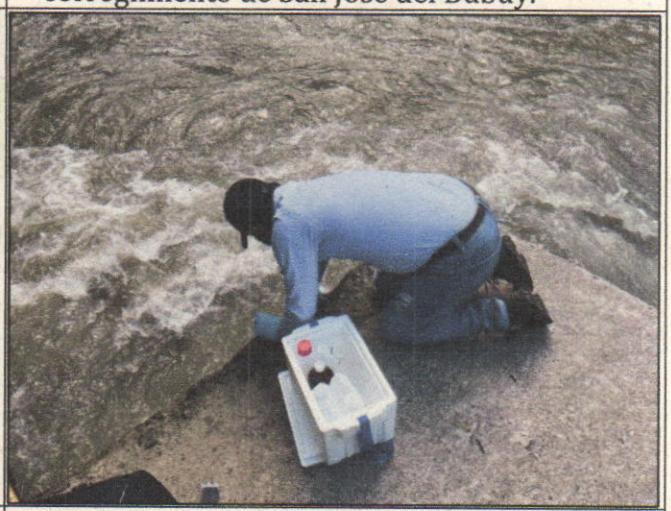
Fotografía No. 17: Toma de muestra para alícuota - salida PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.



Fotografía No. 18: Realización de compuesto posterior a alícuotas recolectadas - salida PTAR – corregimiento de San José del Bubuy.

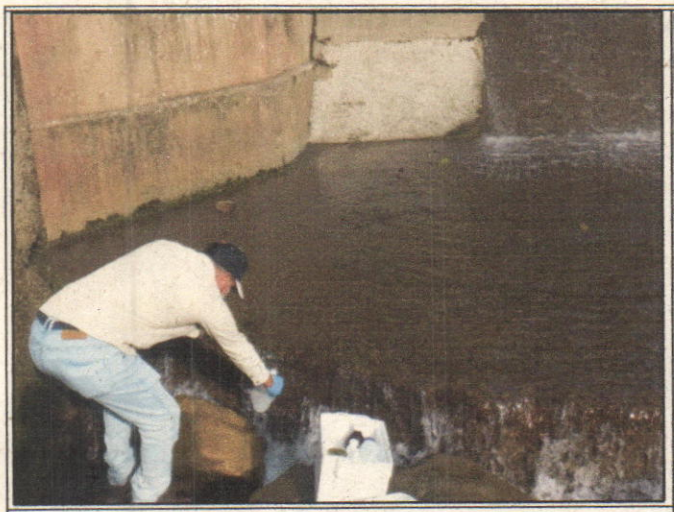


Fotografía No. 19: Toma de muestra puntual, bocatoma quebrada la Chichaca.

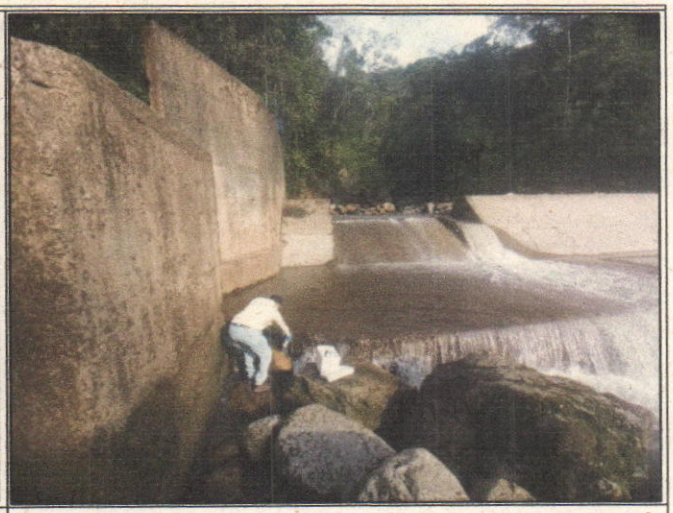


Fotografía No. 20: Toma de muestra puntual, bocatoma quebrada la Chichaca.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 21: Toma de muestra puntual punto de captación, quebrada la Chichaca.



Fotografía No. 22: Toma de muestra puntual punto de captación, quebrada la Chichaca.



Fotografía No. 23: Toma de muestra puntual, punto de control de agua potable No. 0005.



Fotografía No. 24: Toma de muestra puntual, punto de control de agua potable No. 0005.

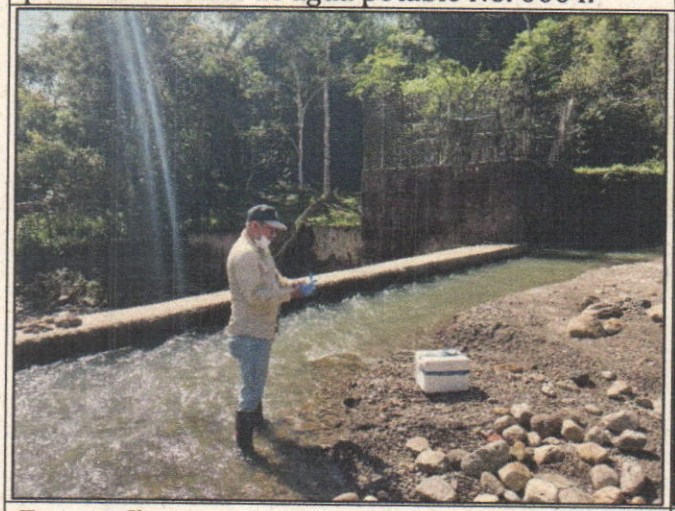
Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 25: Toma de muestra puntual, punto de control de agua potable No. 0004.



Fotografía No. 26: Toma de muestra puntual, punto de control de agua potable No. 0004.

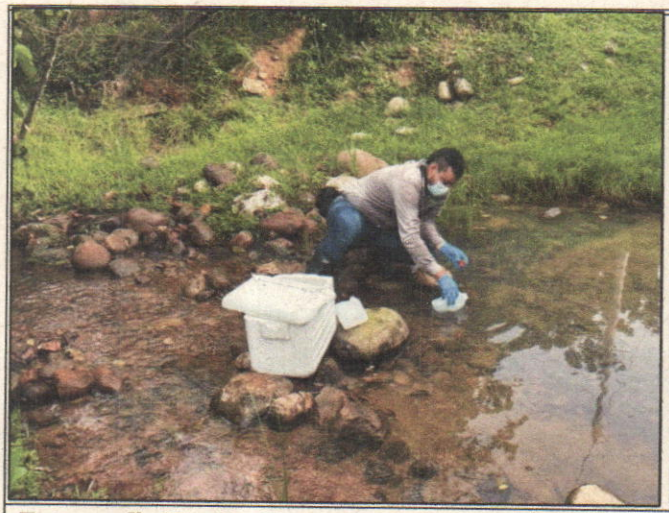


Fotografía No. 27: Toma de muestra puntual, bocatoma rio Unete.



Fotografía No. 28: Toma de muestra puntual, bocatoma rio Unete.

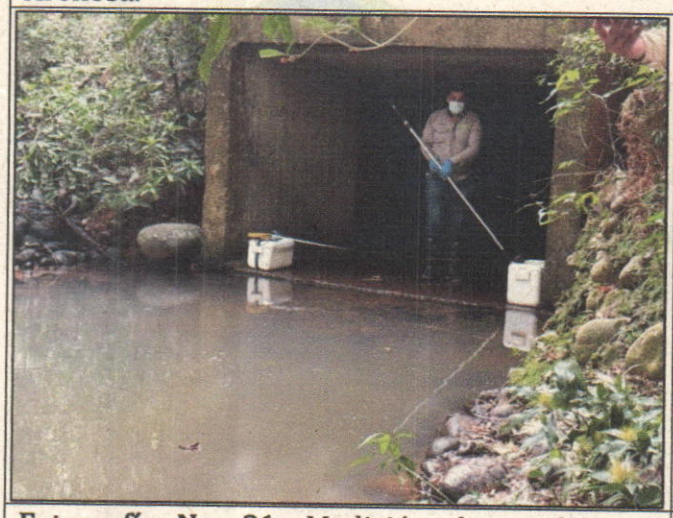
Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



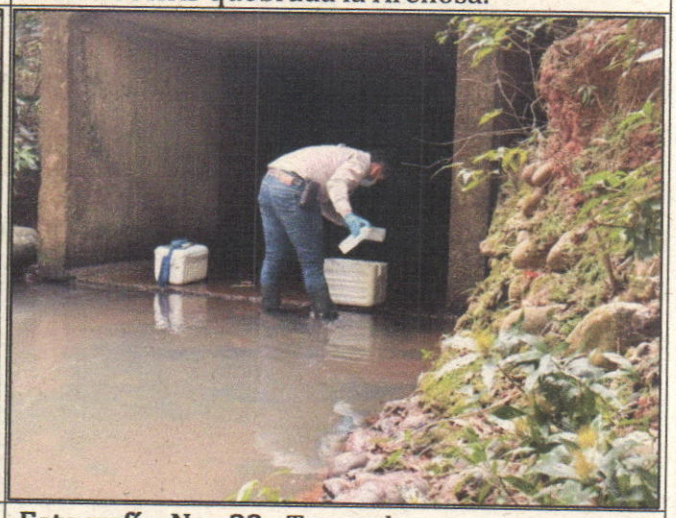
Fotografía No. 29: Toma de muestra puntual 100 metros aguas arriba PMIRS quebrada la Arenosa.



Fotografía No. 30: Medición de caudal por método de micromolinete 100 metros aguas arriba PMIRS quebrada la Arenosa.

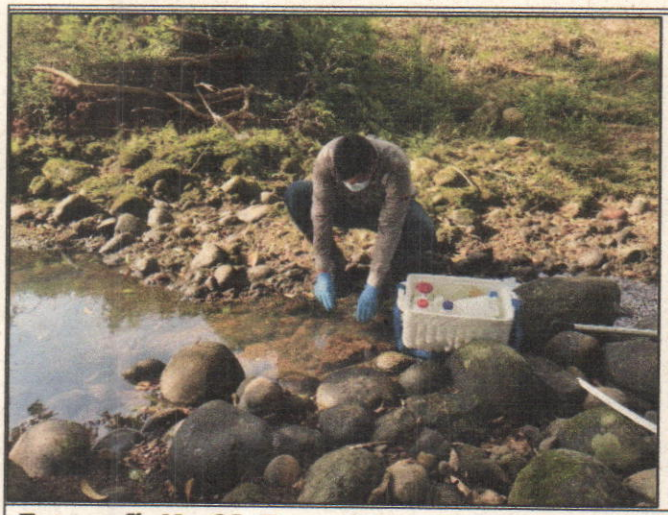


Fotografía No. 31: Medición de caudal por método de micromolinete 100 metros aguas abajo PMIRS quebrada la Arenosa.



Fotografía No. 32: Toma de muestra puntual 100 metros aguas abajo PMIRS quebrada la Arenosa.

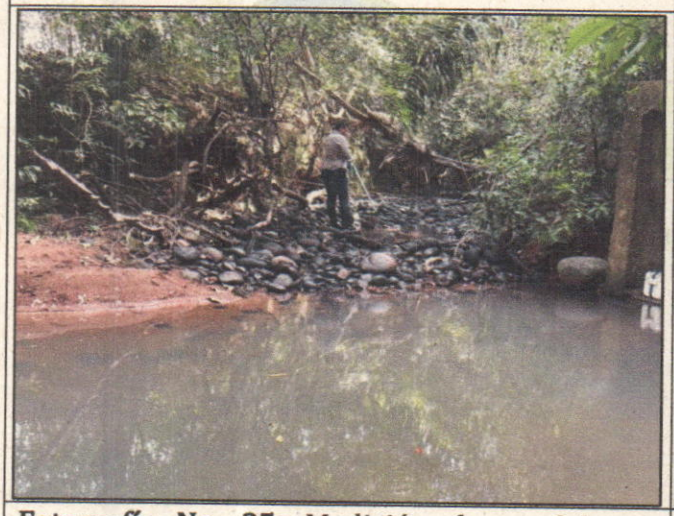
Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 33: Toma de muestra puntual 100 metros aguas arriba PMIRS quebrada la Perra.



Fotografía No. 34: Medición de caudal por método de micromolinete 100 metros aguas arriba PMIRS quebrada la Perra.



Fotografía No. 35: Medición de caudal por método de micromolinete 100 metros aguas abajo PMIRS quebrada la Perra.



Fotografía No. 36: Toma de muestra puntual 100 metros aguas abajo PMIRS quebrada la Perra.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare



Fotografía No. 37: Toma de muestra puntual Giardia sp y Cryptosporidium spp, bocatoma quebrada la Chichaca.



Fotografía No. 38: Toma de muestra puntual Giardia sp y Cryptosporidium spp, bocatoma quebrada la Chichaca.



Fotografía No. 39: Toma de muestra puntual de virus entéricos, punto de control de agua potable No. 0008.



Fotografía No. 40: Toma de muestra puntual de virus entéricos, punto de control de agua potable No. 0008.

Cordialmente

FRANKLIN ARMANDO CÁRDENAS MARTÍNEZ
R.L. ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.
NIT: 901.255.848-1
CEL: 313 835 1213 – 313 880 6679

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

Aguazul, 30 de marzo del 2026

Señores
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.
Atn, ING. **Gerson Becerra**
Calle 11 No. 20 – 41
Aguazul – Casanare

Ref. Entrega de informes de resultados.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin hacer la entrega de informes de resultados correspondientes a los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, solicitados por la **EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.**

Los informes a entregar serán relacionados en la siguiente tabla:

Ítem	Concepto	Numero de informe	Numero de muestra	Fecha de reporte
1	Informe de resultados 100 metros aguas arriba Q. la Perra	692520/2025.0	692520-1	15-10-2025
2	Informe de resultados 100 metros aguas abajo Q. la Perra	692519/2025.0	692519-1	15-10-2025
3	Informe de resultados 100 metros aguas arriba Q. la Arenosa	692522/2025.0	692522-1	15-10-2025
4	Informe de resultados 100 metros aguas abajo Q. la Arenosa	692521/2025.0	692521-1	15-10-2025
5	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas arriba quebrada la Perra	2025_052A	N/A	15-10-2025
6	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas abajo quebrada la Perra	2025_023A	N/A	15-10-2025
7	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas arriba quebrada la Arenosa	2025_050A	N/A	15-10-2025
8	Informe técnico de resultados aforo de caudal 100 metros aguas abajo quebrada la Arenosa	2025_051A	N/A	15-10-2025
9	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	783912/2025.0	783912-1	16-12-2025
10	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	783922/2025.0	783922-1	16-12-2025
11	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0003	784104/2025.0	784104-1	16-12-2025
12	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0004	784122/2025.0	784122-1	16-12-2025
13	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0005	784032/2025.0	784032-1	16-12-2025
14	Informe de resultados laguna anaerobia PTAR Aguazul	000142/2026.0	000142	08-01-2026
15	Informe de resultados laguna facultativa PTAR Aguazul	000144/2026.0	000144	08-01-2026
16	Informe de resultados laguna maduración PTAR Aguazul	000143/2026.0	000143	08-01-2026

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.l.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

17	Informe de resultados 100 metros aguas arriba fuente receptora PTAR Aguazul	0001372026.0	000137	08-01-2026
18	Informe de resultados 100 metros aguas abajo fuente receptora PTAR Aguazul	000138/2026.0	000138	08-01-2026
19	Informe de resultados entrada PTAR Aguazul	000136/2026.0	000136	08-01-2026
20	Informe de resultados salida PTAR Aguazul	000148/2026.0	000148	08-01-2026
21	Informe de resultados entrada PTAR San José del Bubuy	000152/2026.0	000152	08-01-2026
22	Informe de resultados salida PTAR San José del Bubuy	000153/2026.0	000153	08-01-2026
23	Informe técnico de resultados aforos de caudal entrada PTAR Aguazul	2026_001-A	N/A	08-01-2026
24	Informe técnico de resultados aforos de caudal salida PTAR Aguazul	2026_002-A	N/A	08-01-2026
25	Informe técnico de resultados aforo 100 metros aguas arriba fuente receptora PTAR Aguazul	2026_003-A	N/A	08-01-2026
26	Informe técnico de resultados aforo 100 metros aguas abajo fuente receptora PTAR Aguazul	2026_004-A	N/A	08-01-2026
27	Informe técnico de resultados aforos de caudal entrada PTAR San José del Bubuy	2026_005-A	N/A	08-01-2026
28	Informe técnico de resultados aforos de caudal salida PTAR San José del Bubuy	2026_006-A	N/A	08-01-2026
29	Informe de resultados Bocatoma Rio Unete	884698/2025.0	884698-1	16-01-2026
30	Informe de resultados Bocatoma Quebrada la Chichaca	884774/2025.0	884774-1	16-01-2026
31	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0006	884820/2025.0	884820-1	16-01-2026
32	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0007	884811/2025.0	884811-1	16-01-2026
33	Informe de resultados punto de control agua potable No. 0008	884789/2025.0	884789-1	16-01-2026
33	Informe de resultados Giardia sp y Cryptosporidium spp	202601220101393	202601220101393	2026/02/05
34	Informe de resultados Virus Entéricos	202601220200186	202601220200186	2026/02/26

Cordialmente,

FRANKLIN ARMANDO CÁRDENAS MARTÍNEZ
R.L. ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.
NIT: 901.255.848-1
CEL: 313 835 1213 – 313 880 6679

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

Informe de Análisis 692520/2025.0

Cotización: F2238/2023.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 15/10/2025 12:06

Identificación del Cliente

Cliente: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. ESP	**NIT:** 844003247-8
Dirección: Calle 11 # 20 - 41 - Aguazul - Casanare - Colombia	
Contacto: Franklin	**Teléfono:** ---

Nº Muestra: 692520-1/2025.0 - Id: 2097886 - ASUP - FRASCOS NUMERO 1

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	23/09/2025 15:10	**Fecha de Recepción:**	25/09/2025 10:30
Punto de muestreo:	100 METROS AGUAS ARRIBA QUEBRADA LA PERRA N: 5°9'36" W: 72°34'19.2" A: 315 MSNM	**Dirección de muestreo:**	VEREDA EL SEVILLA - QUEBRADA LA PERRA
Muestreado por:	ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.	**Departamento:**	Casanare
Ciudad:	Aguazul	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 0,50 mg/L	0,50 mg/L	SM 5520 C	27/09/2025 08:45
Bario	0,008 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,87 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B, ASTM D 888 C	25/09/2025 20:01
Demanda Química de Oxígeno	7,3 mg/L	2 mg/L	SM 5220 D	26/09/2025 10:25
Determinación de Coliformes totales	8,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Determinación de Escherichia coli	1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Dureza total	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	30/09/2025 07:46
Fenoles	< 0,15 mg/L	0,15 mg/L	SM 5530 B, D	29/09/2025 07:21
Hierro	< 0,1 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Nitrato	0,6 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 D	25/09/2025 17:39
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	25/09/2025 17:26
Nitrógeno amoniacal	< 1 mg N/L	1 mg N/L	SM 4500 NH3 D	02/10/2025 14:51
Nitrógeno Kjeldahl	< 5 mg N/L	5 mg N/L	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B, C	26/09/2025 14:39
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Sólidos suspendidos totales	< 5,0 mg/L	5,0 mg/L	SM 2540 D	26/09/2025 06:30
Sulfatos	23,9 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	07/10/2025 19:52
Turbiedad	2,4 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	25/09/2025 17:30

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Color aparente	50 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 B	25/09/2025 17:30

Notas
Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió. Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio. LC: Límite de cuantificación. SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017. Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024
Parámetros in situ tomados por el cliente: PH: 6.1 CONDUCTIVIDAD: 40 TEMPEATURA: 27.2 OD: 3.9

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: 0f71284d2b5c488d95773d53e6c2e855

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Informe de Análisis 692519/2025.0

Cotización: F2238/2023.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 15/10/2025 15:29

Identificación del Cliente

Cliente: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. ESP	**NIT:** 844003247-8
Dirección: Calle 11 # 20 - 41 - Aguazul - Casanare - Colombia	
Contacto: Franklin	**Teléfono:** ---

Nº Muestra: 692519-1/2025.0 - Id: 2097887 - ASUP - FRASCOS NÚMERO 2

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	23/09/2025 14:25	**Fecha de Recepción:**	25/09/2025 10:30
Punto de muestreo:	100 METROS AGUAS ABAJO QUEBRADA LA PERRA N: 5°9'28.1" W: 72°34'7.1" A: 309 MSNM	**Dirección de muestreo:**	VEREDA EL SEVILLA - QUEBRADA LA PERRA
Muestreado por:	ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.	**Departamento:**	Casanare
Ciudad:	Aguazul	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 0,50 mg/L	0,50 mg/L	SM 5520 C	27/09/2025 08:45
Bario	0,01 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	3,88 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B, ASTM D 888 C	25/09/2025 20:01
Demanda Química de Oxígeno	8,3 mg/L	2 mg/L	SM 5220 D	26/09/2025 10:25
Determinación de Coliformes totales	8,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Dureza total	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	30/09/2025 07:46
Fenoles	< 0,15 mg/L	0,15 mg/L	SM 5530 B, D	29/09/2025 07:21
Hierro	0,155 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 D	25/09/2025 17:39
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	25/09/2025 17:26
Nitrógeno amoniacal	< 1 mg N/L	1 mg N/L	SM 4500 NH3 D	29/09/2025 10:03
Nitrógeno Kjeldahl	< 5 mg N/L	5 mg N/L	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B, C	27/09/2025 14:48
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Sólidos suspendidos totales	< 5,0 mg/L	5,0 mg/L	SM 2540 D	26/09/2025 06:30
Sulfatos	27,6 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	07/10/2025 19:52
Turbiedad	3,6 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	25/09/2025 17:30

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Color aparente	50 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 B	25/09/2025 17:30

Notas
Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió. Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio. LC: Límite de cuantificación. SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017. Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024
Parámetro in situ tomados por el cliente: PH: 6.1 CONDUCTIVIDAD: 30 TEMPEATURA: 26.1 OD: 3.2

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: 9c3283d48b234913bba579c63bfa805c

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Informe de Análisis 692522/2025.0

Cotización: F2238/2023.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 15/10/2025 15:29

Identificación del Cliente

Cliente: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. ESP	**NIT:** 844003247-8
Dirección: Calle 11 # 20 - 41 - Aguazul - Casanare - Colombia	
Contacto: Franklin	**Teléfono:** ---

Nº Muestra: 692522-1/2025.0 - Id: 2097888 - ASUP - FRASCOS NÚMERO 1

Matriz:	Agua cruda		
Término de muestreo:	23/09/2025 15:40	**Fecha de Recepción:**	25/09/2025 10:30
Punto de muestreo:	100 METROS AGUAS ARRIBA QUEBRADA LA ARENOSA N: 5°9'23.1" W: 72°34'21.2"	**Dirección de muestreo:**	VEREDA EL SEVILLA - QUEBRADA LA ARENOSA
Muestreado por:	ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.	**Departamento:**	Casanare
Ciudad:	Aguazul	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 0,50 mg/L	0,50 mg/L	SM 5520 C	27/09/2025 08:45
Bario	0,012 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,59 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B, ASTM D 888 C	25/09/2025 20:01
Demanda Química de Oxígeno	5,6 mg/L	2 mg/L	SM 5220 D	26/09/2025 10:25
Determinación de Coliformes totales	72,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Dureza total	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	30/09/2025 07:46
Fenoles	< 0,15 mg/L	0,15 mg/L	SM 5530 B, D	29/09/2025 07:21
Hierro	0,144 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 D	25/09/2025 17:39
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	25/09/2025 17:26
Nitrógeno amoniacal	< 1 mg N/L	1 mg N/L	SM 4500 NH3 D	29/09/2025 10:03
Nitrógeno Kjeldahl	< 5 mg N/L	5 mg N/L	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B, C	27/09/2025 14:48
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Sólidos suspendidos totales	< 5,0 mg/L	5,0 mg/L	SM 2540 D	26/09/2025 06:30
Sulfatos	19,1 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	07/10/2025 19:52
Turbiedad	9,2 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	25/09/2025 17:30

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Color aparente	20 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 B	25/09/2025 17:30

Notas
Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió. Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio. LC: Límite de cuantificación. SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017. Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024
Parámetros in situ tomados por el cliente: PH: 5.9 CONDUCTIVIDAD: 10 TEMPEATURA: 29.3 OD: 3.6

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: 4c167526d26d424cbaa8f9aca5231579

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

Informe de Análisis 692521/2025.0

Cotización: F2238/2023.1

IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Resolución No. 0420 del 10 de mayo de 2024

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 15/10/2025 15:29

Identificación del Cliente	
Cliente: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL ESPA S.A. ESP	**NIT:** 844003247-8
Dirección: Calle 11 # 20 - 41 - Aguazul - Casanare - Colombia	
Contacto: Franklin	**Teléfono:** ---

Nº Muestra: 692521-1/2025.0 - Id: 2097889 - ASUP - FRASCOS NÚMERO 2			
Matriz: Agua cruda			
Término de muestreo: 23/09/2025 14:20		**Fecha de Recepción:** 25/09/2025 10:30	
Punto de muestreo:	100 METROS AGUAS ABAJO QUEBRADA LA ARENOSA N: 5°9'28.2" W: 72°34'7.1'	**Dirección de muestreo:**	VEREDA EL SEVILLA - QUEBRADA LA ARENOSA
Muestreado por:	ECOLAVF SERVICIOS INTEGRALES S.A.S.	**Departamento:**	Casanare
Ciudad:	Aguazul	**Tipo de muestreo:**	Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 0,50 mg/L	0,50 mg/L	SM 5520 C	27/09/2025 08:45
Bario	0,011 mg Ba/L	0,002 mg Ba/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	8,14 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B, ASTM D 888 C	25/09/2025 20:01
Demanda Química de Oxígeno	14,3 mg/L	2 mg/L	SM 5220 D	26/09/2025 10:25
Determinación de Coliformes totales	21,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Determinación de Escherichia coli	< 1,00 NMP/100 mL	1,00 NMP/100 mL	SM 9223 B	25/09/2025 11:47
Dureza total	< 20 mg CaCO3/L	20 mg CaCO3/L	SM 2340 C	30/09/2025 07:46
Fenoles	< 0,15 mg/L	0,15 mg/L	SM 5530 B, D	29/09/2025 07:22
Hierro	0,275 mg Fe/L	0,1 mg Fe/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Nitrato	< 0,3 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 D	25/09/2025 17:39
Nitrito	< 0,01 mg N/L	0,01 mg N/L	SM 4500 NO2 B	25/09/2025 17:26
Nitrógeno amoniacal	< 1 mg N/L	1 mg N/L	SM 4500 NH3 D	29/09/2025 10:03
Nitrógeno Kjeldahl	5,27 mg N/L	5 mg N/L	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B, C	27/09/2025 14:48
Plomo	< 0,01 mg Pb/L	0,01 mg Pb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	04/10/2025 11:47
Sólidos suspendidos totales	9,0 mg/L	5,0 mg/L	SM 2540 D	26/09/2025 06:30
Sulfatos	20,8 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	07/10/2025 19:52
Turbiedad	5,1 UNT	1,5 UNT	SM 2130 B	25/09/2025 17:30

Análisis No Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Color aparente	50 unidad Pt-Co	5 unidad Pt-Co	SM 2120 B	25/09/2025 17:30

Notas
Hidrolab declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió. Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio. LC: Límite de cuantificación. SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, Standard Methods Edicion 23 de 2017. Acreditado por IDEAM - RESOLUCIÓN N.° 0420 del 10 de mayo de 2024
Parámetros in situ tomados por el cliente: PH: 5.9 CONDUCTIVIDAD: 40 TEMPEATURA: 26.2 OD: 3.2

Mayra L. Robles C.

Mayra Robles
Responsable Técnico

Código de Validación: 6ef7469e62af41339063dc1f11ec11ef

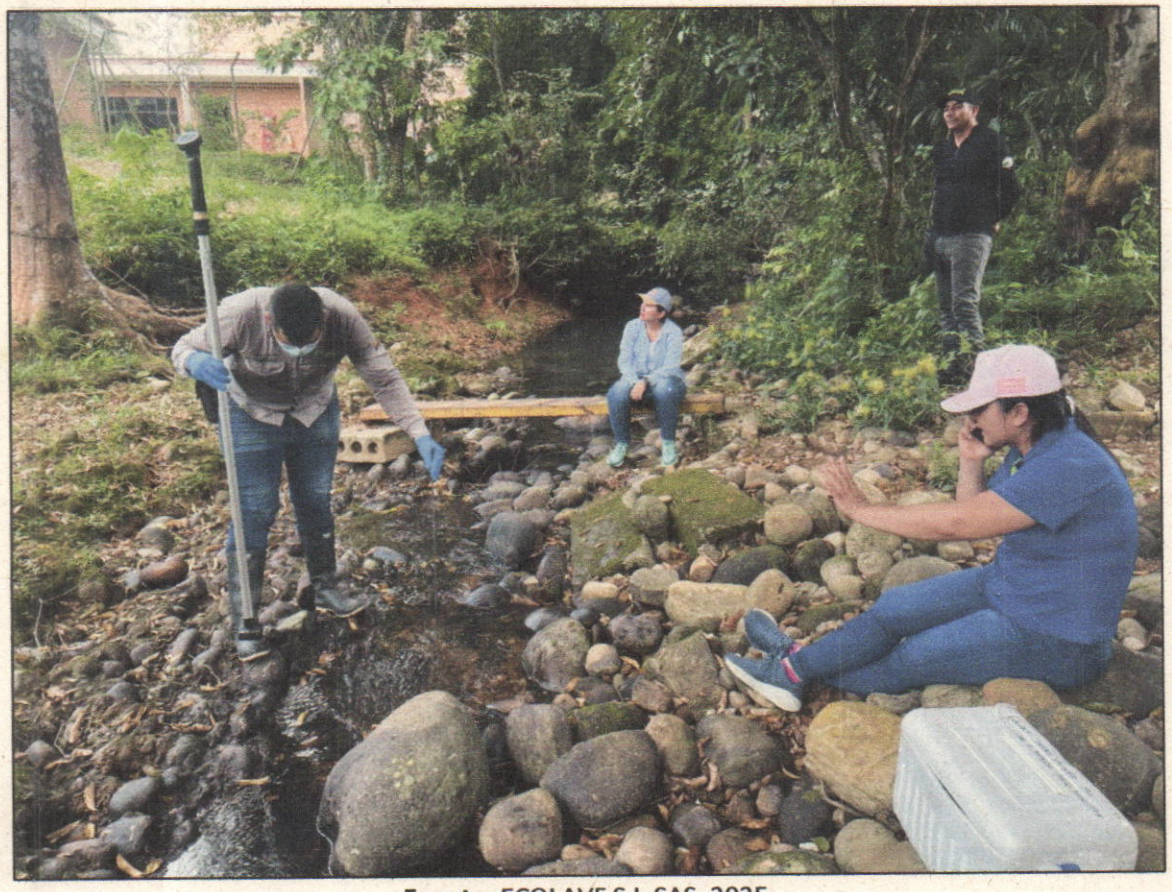
La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

Fin del Informe

INFORME TECNICO DE RESULTADOS AFORO DE CAUDAL 100 METROS AGUAS ARRIBA PMIRS QUEBRADA LA PERRA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P. MUNICIPIO DE AGUAZUL – DEPARTAMENTO DE CASANARE.

NÚMERO DE INFORME: 2025_052A

FECHA REPORTE: 2025-10-10



Fuente: ECOLAVF S.I. SAS, 2025

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

INFORME TECNICO DE RESULTADOS AFORO DE CAUDAL
100 METROS AGUAS ARRIBA PMIRS QUEBRADA LA PERRA
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.
MUNICIPIO DE AGUAZUL – DEPARTAMENTO DE CASANARE.

NÚMERO DE INFORME: 2025_052A	**FECHA DE REPORTE:** 2025/10/10

SOLICITANTE: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUAZUL S.A. E.S.P.
NIT: 844.003.247-8
DIRECCIÓN: CALLE 11#20-41
LUGAR DE TOMA: CASANARE – AGUAZUL – PMIRS
PUNTO DE TOMA: 100 METROS AGUAS ARRIBA PMIRS – QUEBRADA LA PERRA
No. DE MUESTRA: 692520 **PLAN DE MUESTREO N°:** 021
TIPO DE MUESTREO: SIMPLE
TIPO DE AGUA: SUPERFICIAL
TIPO DE AFORO: MICROMOLINETE
GEORREFERENCIACIÓN N: 05°9'23.1" **W:** 72°34'21.1" **A:** 310 M s. n. m.
FECHA DE ACTIVIDAD: 2025/09/10 **HORA DE ACTIVIDAD:** 15:10
ANCHO TOTAL: 0,60 M **ANCHO SECCIÓN:** 0,20
ESTADO DEL TIEMPO: DIA SOLEADO

Responsable:

JUAN FELIPE QUINTERO PEREZ
M.P. 151100-047943 BYC
Tecnólogo Ambiental

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 836 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

TABLA DE CONTENIDO

1.INTRODUCCION 4
2.OBJETIVOS 4
3.ALCANCE 4
4.RESPONSABLES 4
5.GLOSARIO 5
6.ELEMENTOS UTILIZADOS EN EL AFORO 5
7.AFORO CON MICROMOLINETE EN FUENTES SUPERFICIALES 6
9.EVIDENCIA FOTOGRAFICA 9

INDICE DE TABLAS

tabla N° 1. Captura de datos 7
tabla N° 2. Ubicación del punto donde se realizó el aforo 8

INDICE DE IMAGENES

Imagen N° 1. ubicación geográfica del punto aforado 9

INDICE DE GRAFICAS

Grafica N° 1. Balance de caudal por sección aforada de la fuente hídrica. 8

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzon
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

1. INTRODUCCION

El siguiente documento expone la descripción de la ejecución de actividades, resultados obtenidos en campo y determinación de las características hidráulicas de la fuente hídrica superficial denominada quebrada la Perra, ubicado en el municipio de Aguazul – departamento de Casanare, Con el fin de conocer la cantidad de volumen en unidades de litros sobre segundos L/s y metros cúbicos sobre segundo M^3/s, que se desplazan en el punto establecido donde se realizó el aforo, 100 metros aguas arriba PMIRS del municipio de Aguazul.

El pasado 23 de septiembre del año 2025 se ejecutó la actividad de aforo por método de micromolinete, en el punto establecido de la quebrada la Perra, 100 metros aguas arriba PMIRS, arrojando como resultado que, en el momento y punto del aforo, transitan por su lecho una corriente hídrica de 14,8250 litros por segundo, el aforo se realizó teniendo en cuenta los protocolos de pruebas hidráulicas de fuentes hídricas superficiales loticas.

2. OBJETIVOS

Ejecutar la actividad medición de caudal por método de micromolinete con el fin de conocer la cantidad de volumen en unidades de litros sobre segundos L/s y metros cúbicos sobre segundo M^3/s, que se desplazan en el punto establecido donde se realizó el aforo, quebrada la Perra, 100 metros aguas arriba PMIRS, municipio de Aguazul – departamento de Casanare.

3. ALCANCE

El presente informe técnico aplica evaluar la cantidad de caudal que se desplaza en el punto establecido de la fuente hídrica quebrada la Perra, 100 metros aguas arriba PMIRS, municipio de Aguazul – departamento de Casanare.

4. RESPONSABLES

El personal designado por la empresa para la realización del aforo por método de micromolinete, manejo de los equipos y materiales necesarios para este procedimiento son:

- Analista de Campo
- Auxiliar de Campo

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pizarro
Celular: 313 835 1213 – 313 880 6479
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

5. GLOSARIO

Ancho Total: Sección completa del cuerpo hídrico donde existe cauce.

Ancho de Sección: Subsecciones parciales del ancho total para determinar caudales parciales en las verticales.

Agua Superficial: Aguas que se encuentran arriba de la superficie de la litosfera como ríos, arroyos, quebradas, caños, riachuelos, lagos, lagunas y embalses.

Cuerpo de Agua Lotico: Aquel que se caracteriza por presentar un flujo o corriente de agua permanente, asociado con el transporte y sedimentación de materiales. Corresponde a los ríos, arroyos, quebradas, caños, riachuelos, y canales.

Punto de Toma: Es un sitio específico, en el cual se recoge una muestra o se realiza una medición de caudal.

Micromolinete: Equipo de medición en unidades de velocidades que permite evaluar la cantidad de caudal presente en un cuerpo lotico.

Decámetro: Cinta métrica para medidas de unidades de longitud de un punto a otro.

6. ELEMENTOS UTILIZADOS EN EL AFORO

Los instrumentos necesarios utilizados para la medición y evaluación del caudal total en el sitio intervenido son:

- Micromolinete marca Global Wáter FP-211.
- Cinta Métrica de 50 metros de longitud.
- Bastón metálico de 2,50 metros de longitud.
- Formatos captura de datos aforo en cuerpos hídricos superficiales.
- Cámara fotográfica.
- Equipo de geo posición GPS.
- Teléfono celular.

Carrera 22 No. 13 -09 Carlos Pinzón
Celular: 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

7. AFORO CON MICROMOLINETE EN FUENTES SUPERFICIALES

Se toma como referencia la cuerda tendida sobre la fuente superficial, se mide con la cinta métrica el ancho de la misma. Se establece el número y espaciamiento entre los puntos en los que se medirá la velocidad del agua con el micromolinete, según para una fuente superficial de fondo irregular o con diferencias de profundidad, se toman teniendo en cuenta el ancho total. Para esto dividir el ancho total de la sección transversal de la siguiente manera:

- Si el ancho está entre 0,0 a 20,0 m se divide en 10 verticales
- Si el ancho es >20 m y < a 50 se divide cada metro la sección total

Para cuando la profundidad de total de la transversal parcial del cuerpo hídrico sea hasta de 1 metro, se requiere de tres mediciones de velocidades en los siguientes puntos:

- Entre 0 y 40 cm de profundidad, una medida equivalente al 50% de la profundidad del canal en ese punto.
- Entre 40 a 80 cm de profundidad dos medidas equivalentes al 20% y al 60% de la profundidad del canal en ese punto.
- Entre a 80 y 100 cm de profundidad tres medidas equivalentes al 20%, 60% y al 80% de la profundidad del canal en ese punto.

Para la determinación de valor respectivo del caudal en la sección parcial de un tramo determinado se debe aplicar la siguiente formula:

- Área = Profundidad de sección parcial (m) * ancho de sección parcial (m) = m^2

Para la ejecución de medición en velocidad de la corriente del tramo se tiene en cuenta el valor que arroja el equipo micromolinete (Método aplicable) en unidades de metros sobre segundos.

- Área (m^2) x Velocidad (m/s) = Caudal m^3/s * 1000 = Caudal L/s

Estableciendo que, para fuentes superficiales de gran capacidad del recurso hídrico, el resultado final se establece en las dos unidades anteriormente mencionadas para su fácil comprensión.

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celulares 313 835 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.l.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

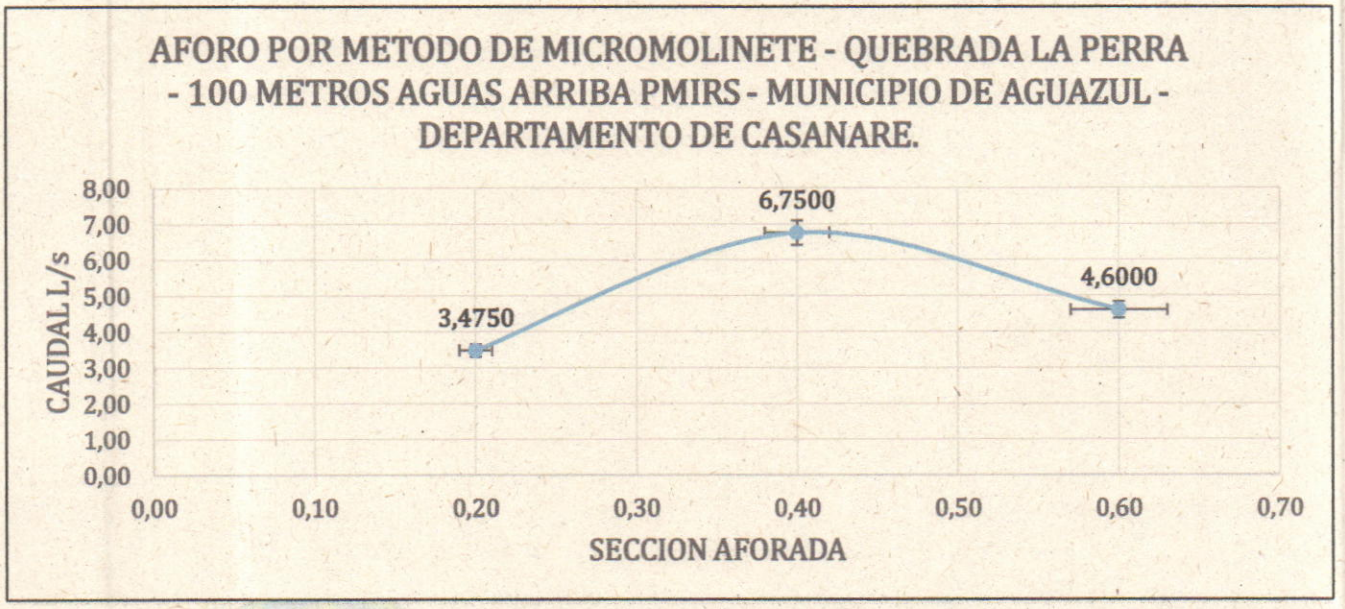
tabla N° 1. Captura de datos

Punto N°	Distancia de Orilla (M)	Profundidades (M)	Aforo	Velocidad puntual de la vertical (M/s)	Promedio Vertical (M/s)	Profundidad promedio (M)	Velocidad Promedio (M/s)	Ancho parcial (M)	Caudal (M^3/s)	Caudal (L/s)
1	0,00	0,01	Superficial		0,20					
			20%	0,2						
			60%							
			80%			0,070	0,250	0,2	0,0035	3,4750
2	0,20	0,13	Superficial		0,30					
			20%	0,3						
			60%							
			80%			0,135	0,250	0,2	0,0068	6,7500
3	0,40	0,14	Superficial		0,20					
			20%	0,2						
			60%							
			80%			0,115	0,200	0,2	0,0046	4,6000
4	0,60	0,09	Superficial		0,20					
			20%	0,2						
			60%							
			80%			**CAUDAL TOTAL (M^3/s)**	0,014825	**CAUDAL TOTAL (L/s)**		14,8250

Fuente: ECOLAVF S.I. SAS, 2025

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzón
Celular: 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavf.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare

Grafica N° 1. Balance de caudal por sección aforada de la fuente hídrica.



Fuente: ECOLAVF S.I. SAS, 2025

8. UBICACIÓN A NIVEL NACIONAL

El punto establecido donde se realiza la actividad de aforo por método de micromolinete, es en la fuente hídrica quebrada la Perra, 100 metros aguas arriba PMIRS, municipio de Aguazul – departamento de Casanare.

El punto establecido para el desarrollo del aforo, tiene las siguientes coordenadas geográficas:

tabla N° 2. Ubicación del punto donde se realizó el aforo

Tipo de punto	Nombre	Latitud	Longitud	Elevación (M.s.n.m.)
Quebrada la Perra	100 M aguas arriba PMIRS	05°9'23.1"	72°34'21.1"	310

Fuente: ECOLAVF S.I. SAS, 2025

Carrera 22 No. 18 -09 Carlos Pinzon
Celulares: 313 885 1213 – 313 880 6679
E-mail: ecolavfs.i.sas@gmail.com
Aguazul - Casanare