

## DOCUMENTOS ACTA FINAL CONT 092-22 ANASCOL



**De** <dolly.camacho@ibal.gov.co>  
**Destinatario** Sgeneral <sgeneral@ibal.gov.co>  
**Fecha** 2023-06-28 14:35

 DOCUMENTOS ACTA FINAL CONT 092-22 ANASCOL.PDF (~15 MB)

ADJUNTO PARA TRÁMITE PERTINENTE

	<b>SOPORTES DOCUMENTALES PARA TRAMITE DE CUENTA</b>	<b>CÓDIGO:</b> GJ-R-050
		<b>FECHA VIGENCIA:</b> 2016-10-12
	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	<b>VERSIÓN:</b> 02
		<b>Página 1 de 1</b>

Ibagué,

Doctor:  
**LUIS ALEJANDRO GIRALDO MONTOYA**  
 Secretario General  
 IBAL SA ESP OFICIAL  
 Ibagué

*D. D. Salazar*  
 27/06/23.  
 8:30pm.  
 2023-07-25

**REF: ENVIO SOPORTES PARA TRAMITE DE CUENTA DEL CONTRATO N° 092 DE 05/05/2022**

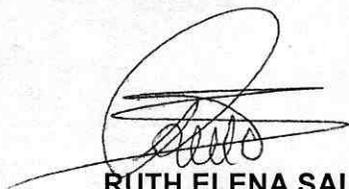
Cordial Saludo:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de allegarle los soportes documentales originales para que obren dentro de la carpeta del archivo de gestión de la secretaria general, así como también las copias de los documentos que son requeridos por la oficina de contabilidad para el respectivo tramite de cuenta, para lo cual me permito relacionar al detalle los documentos que adjunto, de la siguiente manera:

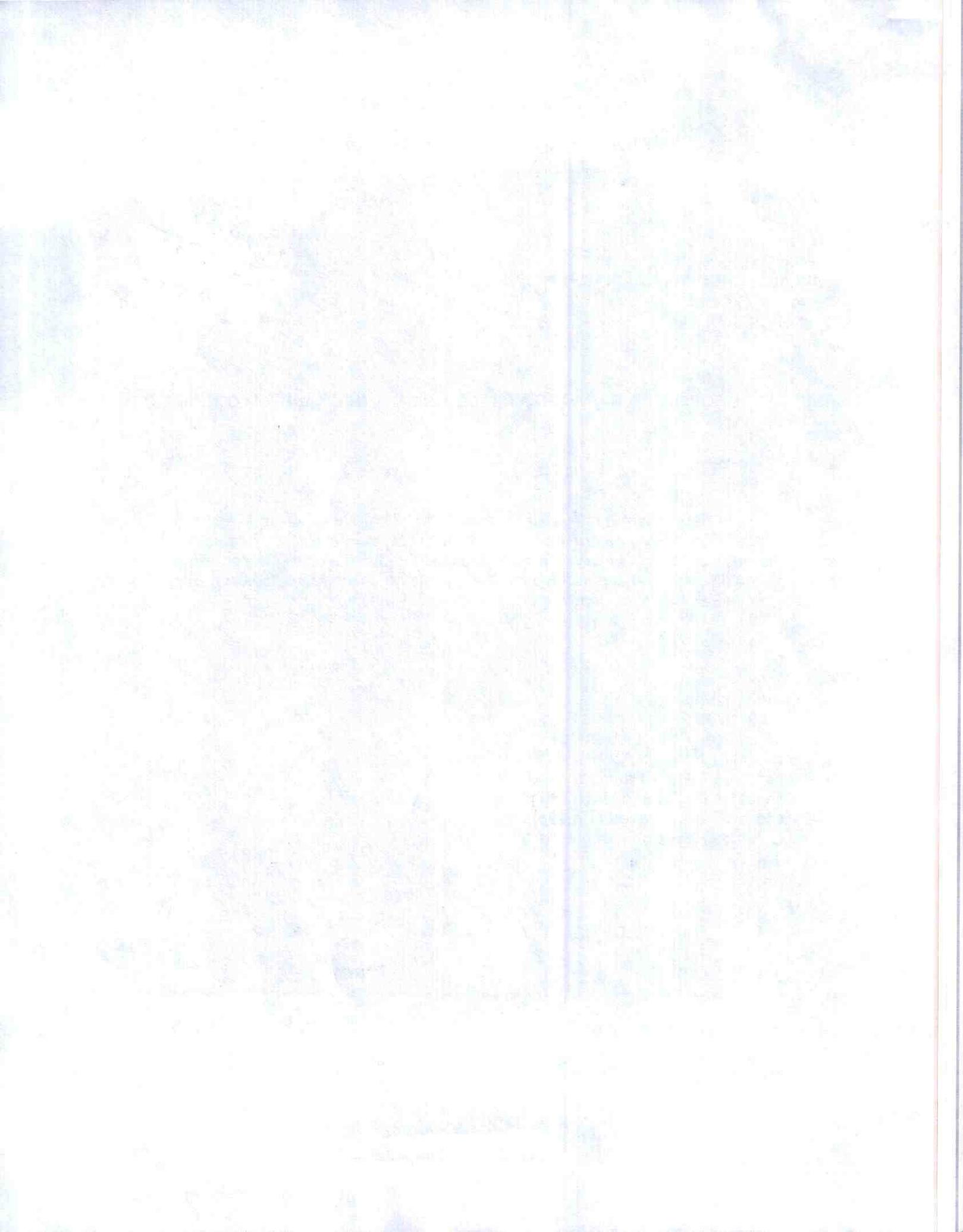
**DOCUMENTOS ACTA FINAL:**

- Acta Final
- Informe de Actividades
- Ficha Técnica de Evaluación de Proveedores
- Ficha Técnica de Reevaluación de Proveedores
- Certificación de Pago de Aportes por Representante Legal
- Certificados de Disponibilidad Presupuestal 2022
- Certificados de Registro Presupuestal 2022
- Certificados de Disponibilidad Presupuestal 2023
- Certificados de Registro Presupuestal 2023
- Factura

Atentamente,



**RUTH ELENA SALAZAR TORRES**  
 Profesional Especializado II  
 Tratamiento de Aguas Residuales  
 Supervisora





**ACTA FINAL DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCIÓN**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

**CÓDIGO: GJ-R-055**

**FECHA VIGENCIA:  
2022-11-28**

**VERSIÓN: 08**

**Página 1 de 3**

<b>Contrato No.</b>	092 del 5 mayo 2022
<b>Objeto</b>	MONITOREO DE PARAMETROS FISIOQUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. ESP OFICIAL DE IBAGUE.
<b>Valor total</b>	VENTICUATRO MILLONES DOSCIENTO CINTUENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESOS (24.253.152) M/CTE IVA INCLUIDO
<b>Contratista</b>	ANASCOL S.A.S.
<b>Supervisor</b>	RUTH ELENA SALAZAR TORRES ( PROFESIONAL ESPECIALIZADO II TRATAMIENTO AGUA RESIDUALES)
<b>Fecha de Inicio</b>	20 DE MAYO 2022
<b>Fecha de terminación</b>	19 DE MAYO 2023
<b>Plazo de Ejecución</b>	DOCE (12) MESES

**FECHA DE ELABORACIÓN DEL ACTA PARCIAL**

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Día</b>
2023	05	18

En la ciudad de Ibagué, en la fecha antes indicada, contratista y supervisor suscriben la presente Acta Final del contrato antes identificado. Para completar y soportar los trámites necesarios para su correspondiente pago.

<b>Periodo informado</b>	03 DE FEBRERO DE 2023 AL 14 ABRIL DE 2023
--------------------------	---

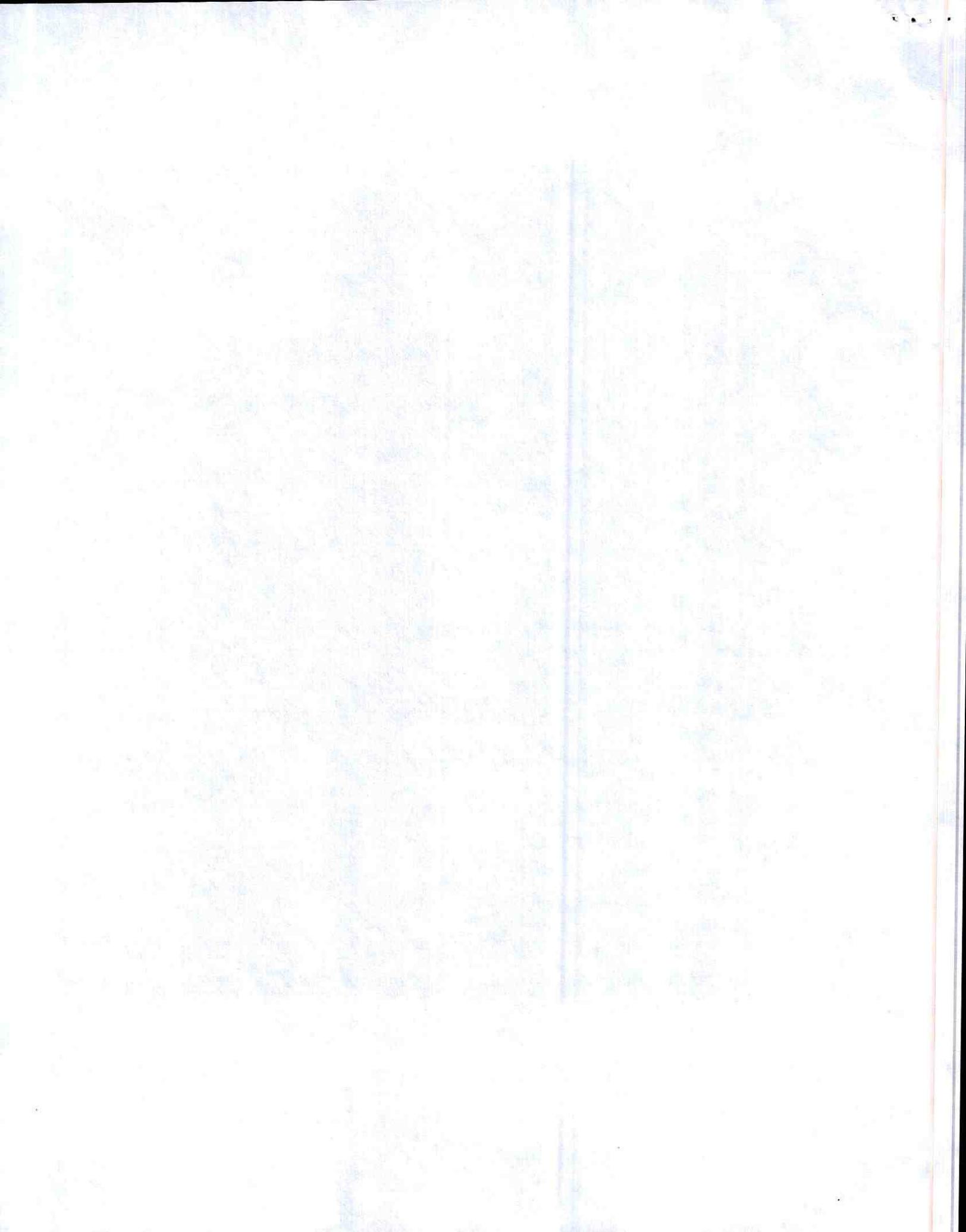
**Informe de las actividades desarrolladas y avaladas por el supervisor**

1. Toma de muestra y "MONITOREO DE PARAMETROS FISIOQUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. ESP OFICIAL DE IBAGUE", De acuerdo con las especificaciones técnicas y económicas que se describe en el contrato para las PTARD Tejar, Américas y Comfenalco según lo exige la Resolución 631 del 2015.

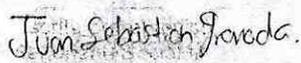
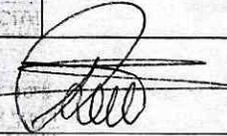
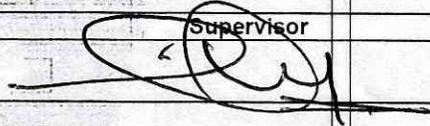
2. Elaboración de informes de resultados del monitoreo realizado en la PTARD el Tejar, América y Comfenalco y comparativa con la Resolución 631 del 2015.

- Informe calidad de agua PTARD Tejar
- Informe calidad de agua PTARD Américas
- Informe calidad de agua PTARD Comfenalco

<b>Evidencias de la ejecución del contrato</b>	<b>ITEM</b>	<b>DETALLE DEL BIEN</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CPC DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR SOLICITADO PRESUPUESTAL MENTE</b>	<b>VALOR ACTA</b>	<b>SALDO PRESUPUESTAL</b>
	1	Toma de muestra y análisis de parámetros fisicoquímicos bacteriológicos PTARD	94420	Servicio de medición control y monitoreo y otros servicios de descontaminación en establecimiento s n.c.p	3	\$8.084.384	\$24.253.152	\$8.084.384	\$8.084.384
	<b>VALOR PRESENTE ACTA</b>								<b>8.084.384</b>



	<b>ACTA FINAL DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCIÓN</b>  <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	<b>CÓDIGO: GJ-R-055</b>
		<b>FECHA VIGENCIA:</b> 2022-11-28
		<b>VERSIÓN: 08</b>
		<b>Página 2 de 2</b>

ESTADO DE CUENTA	
Valor Contrato	\$24.253.152
Valor Acta No. 01	\$8.084.384
Valor Acta No. 02	\$8.084.384
Valor Acta Final	\$8.084.384
<b>VALOR A CANCELAR EN ACTA FINAL: OCHO MILLONES OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS M/CTE (8.084.384)</b>	
<b>APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL</b>	
<b>PERSONA JURIDICA</b>	
El contratista presentó certificación suscrita por el revisor fiscal o el representante legal acreditando que se encuentra a paz y salvo en el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y pagos de parafiscales a que hubiere lugar.	
<b>APORTA CERTIFICACION REPRESENTANTE LEGAL</b>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>APORTA CERTIFICACION REVISOR FISCAL</b> (En caso de aportar certificación del revisor fiscal deberá adjuntar con ella, copia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes de la Junta Central de Contadores)	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>ANEXOS:</b>	
	Marque con x
Certificación Pago de Seguridad Social y Aporte de Parafiscales por R.L.	X
Copia Planillas de Aportes	X
Informe de Actividades	X
Ficha Técnica de Evaluación	X
<b>Firma</b>	 
<b>Nombre</b>	<b>JUAN SEBASTIAN GRANADA LINARES</b> <b>RUTH ELENA SALAZAR TORRES</b>
	<b>Contratista</b> <b>Supervisor</b>
<b>V° B° Profesional Salud Ocupacional IBAL</b>	
	<b>CLAUDIA COMBITA ZAMBRANO</b>

102



INFORME DE RESULTADOS  
I-55790 – 55792-23 (1)



MUESTRA N°: 3

CÓDIGO ANASCOL N°: 55790 – 55792

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y  
CLIENTE: ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – NIT: 800.089.809-6  
IBAL S.A. E.S.P OFICIAL  
CONTACTO: RUTH SALAZAR DIRECCIÓN: CRA 3 NO. 1-04B - LA POLA  
TELÉFONO: 316 8251882 ACTIVIDAD: N.R.

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA TOMADA POR: Anascol PLAN DE MONITOREO No.: (59-60) – 2022  
DEPARTAMENTO: Ibagué MUNICIPIO: Tolima  
VEREDA / BARRIO: Villa del rio COORDENADAS 55790 N: 4°25'25.570"  
GEOGRÁFICAS 55792 W: 75°13'52.624"  
W: 75°13'52.782"  
FECHA DE MUESTREO: 2023-02-09 TIPO DE MUESTRA: Agua Residual Doméstica  
HORA DE MUESTREO: 55790 08:30 – 16:30 Horas FECHA DE RECEPCIÓN: 2023-02-10  
55792 08:30 – 16:30 Horas  
55790 ENTRADA PLANTA EL  
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: TEJAR FECHA DEL REPORTE: 2023-03-10  
55792 SALIDA PLANTA  
TEJAR

1. ANTECEDENTES

EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL a través de Anascol realizó el 9 de febrero de 2023, un muestreo Compuesto de 8 horas, para la medición en campo cada hora de pH, Sólidos Sedimentables, Caudal, Oxígeno disuelto, Conductividad y Temperatura; así como la toma de muestra para el análisis en el laboratorio las siguientes variables: Aceites y Grasas, Aluminio Total, Cadmio Total, Cianuro Total, Cobre Total, Cromo Total, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO<sub>5</sub>, Demanda Química de Oxígeno – DQO, Fenoles, Fósforo Total, Ortofosfatos, Hidrocarburos, Hierro Total, Mercurio, Níquel, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Plomo, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos totales, Surfactantes aniónicos, Turbiedad y Zinc total. Lo anterior, con el propósito de verificar el cumplimiento de los Artículos 6 y 8 de la Resolución 0631 del 17 de marzo del 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible– MADS.

2. DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO

Se realizó un muestreo Compuesto, de acuerdo con el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM. 2018. Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H+ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Conductividad (SM 2510 B), Oxígeno Disuelto (ASTM D 888 - 18 Método C), y el procedimiento para la toma y preservación de muestras de agua residual (PT0067) de la siguiente manera: Los envases deben estar posteriormente purgados por lo que es necesario tomar una pequeña cantidad de muestra, tapar, agitar fuertemente y desechar; recolectar en un recipiente y luego medir pH; tomar la muestra en el envase hasta el rebose, almacenar en la nevera con hielo para preservar a una temperatura de  $4 \pm 2$  °C.

La composición se realiza teniendo en cuenta el caudal tomado en cada muestra puntual (es decir el volumen medido en campo, el tiempo en que se demora tomar el citado volumen). Al finalizar la jornada se recolectan 6L en cada punto. Por otra parte, para el análisis de Grasas y Aceites se tomó una muestra puntual a las 12:30 horas en un recipiente de vidrio de boca ancha de capacidad 1L; para el análisis de Sólidos Sedimentables es utilizado un cono Imhoff de 1 L, efectuando mediciones a intervalos de 1 hora durante todo el muestreo. Por último, las muestras se preservan de acuerdo con el procedimiento de toma y preservación (DT-0091), como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 1. Preservación de las muestras.

VARIABLES	PRESERVACIÓN
Demanda Química de Oxígeno – DQO, Nitrógeno Amoniacal, Fenoles, Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo Total	Se adiciona H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta obtener un pH <2 y refrigera a ≤ 6°C
Aceites y Grasas e Hidrocarburos	Se adiciona HCl hasta obtener un pH <2 y refrigera a ≤ 6°C
Cianuro Total	Se adiciona NaOH hasta pH ≥ 12 y se refrigera a ≤ 6
Cadmio Total, Cobre Total, Cromo total, Aluminio Total, Hierro Total, Mercurio Total, Níquel Total, Plomo y Zinc Total	Se adiciona HNO <sub>3</sub> hasta obtener un pH <2 y refrigera a ≤ 6°C
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO <sub>5</sub> , Nitratos, Nitritos, Sólidos Suspendidos Totales, sólidos totales, Turbiedad, Ortofosfatos y Surfactantes Aniónicos.	Se refrigera a ≤ 6°C

Fuente: Anascol, 2023.

### 3. COMENTARIOS

**55790 Entrada PTAR** - Durante el monitoreo el clima fue templado, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras.

El punto de monitoreo se encuentra ubicado en el departamento del Tolima, en el municipio de Ibagué, en la entrada de planta de tratamiento de aguas residuales el tejlar, el sitio de toma de muestra es un canal de 1mt de ancho x 1,5 mt de largo y una profundidad de 2 mt aproximadamente. El agua proviene de la parte sur y central de Ibagué. El agua presenta una tonalidad grisácea, se percibe olor a materia orgánica en descomposición y presenta sólidos visibles.

Dato de caudal suministrado por el cliente.

Fotografía 1. Panorámica del punto de monitoreo.



Fuente: Anascol, 2023.

Fotografía 2. Sitio toma de muestras



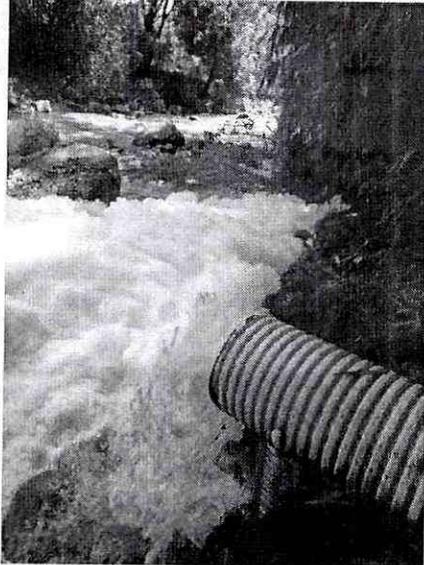
Fuente: Anascol, 2023.

55792 Salida PTAR - El equipo utilizado en campo para la medición de pH se codifica con el número 2132. Durante el monitoreo el clima fue templado, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras.

El punto de monitoreo se encuentra ubicado en el departamento del Tolima, en el municipio de Ibagué, en la salida de la planta de tratamiento de agua residual el tejero, el sitio de toma de muestra son dos tubos de concreto y uno en PVC de 16". El agua presenta una tonalidad verde, se percibe olor leve a materia orgánica y formaciones de espumas.

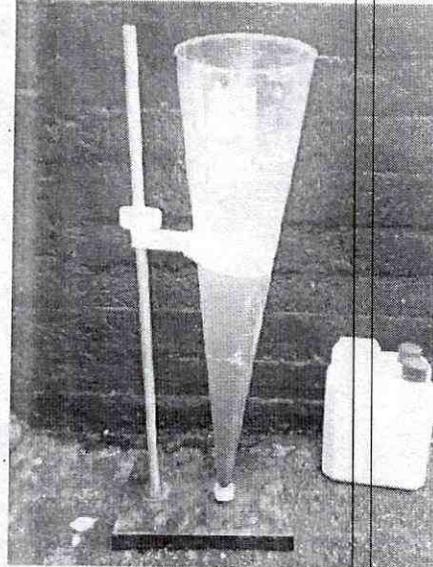
Dato de caudal suministrado por el cliente.

Fotografía 3. Panorámica del punto de monitoreo.



Fuente: Anascol, 2023.

Fotografía 4. Determinación de variables *in-situ*



Fuente: Anascol, 2023.

#### 4. RESULTADOS

Las siguientes tablas reportan los resultados obtenidos en laboratorio y en campo mediante las Técnicas Analíticas allí descritas, que han sido acreditadas por el IDEAM a partir de la Resolución 0866 de 11 de mayo de 2022 (Seguimiento y Extensión), excepto las variables subcontratadas.

Tabla 2. Determinación de variables *In Situ* – 55790 Entrada PTAR

No. Muestra	Hora	Caudal
1	08:30	94,31
2	09:30	94,38
3	10:30	94,36
4	11:30	94,35
5	12:30	94,43
6	13:30	94,41
7	14:30	94,32
8	15:30	94,29
9	16:30	94,37

Dato suministrado por el cliente

Tabla 3. Determinación de variables *In Situ*- 55792 Salida PTAR

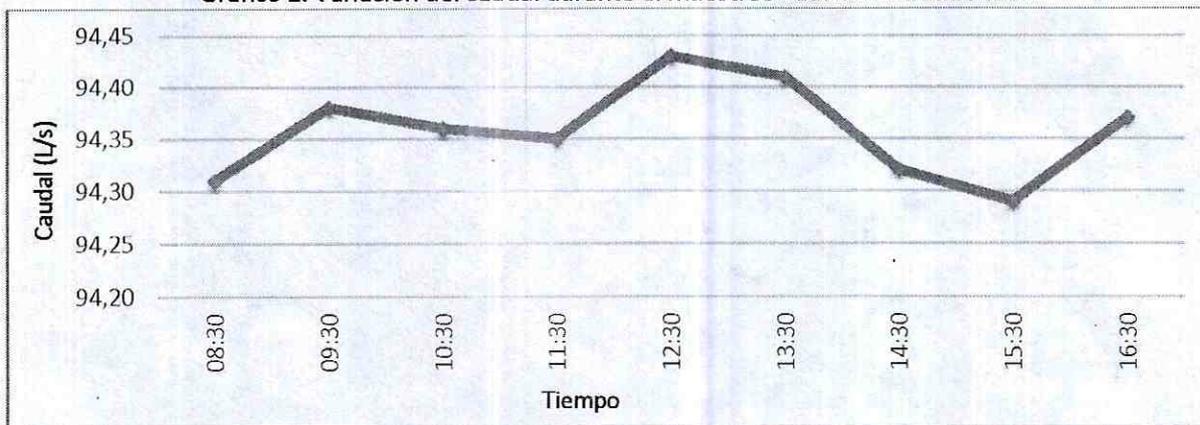
No. Muestra	Hora	pH (Unidades)	Temperatura °C	Conductividad (μS/cm)	Sólidos Sedimentables ml/L	Oxígeno Disuelto mg/L*	Caudal (L/s)
1	08:30	7,94 ± 0,04	24,4 ± 0,07	1001 ± 15,47	1,7 ± 0,074	3,07	87,14
2	09:30	7,99 ± 0,04	24,3 ± 0,07	1000 ± 15,46	1,3 ± 0,057	3,15	87,09
3	10:30	8,02 ± 0,04	24,6 ± 0,07	992 ± 15,37	1,9 ± 0,083	3,20	87,10
4	11:30	8,05 ± 0,04	24,9 ± 0,07	995 ± 15,40	2,2 ± 0,096	3,22	87,20
5	12:30	7,96 ± 0,04	26,0 ± 0,07	990 ± 14,34	2,1 ± 0,092	3,91	87,31
6	13:30	8,08 ± 0,04	25,8 ± 0,07	997 ± 15,43	1,6 ± 0,070	3,89	87,17
7	14:30	8,10 ± 0,04	25,3 ± 0,07	987 ± 15,31	1,8 ± 0,079	3,93	87,13
8	15:30	8,05 ± 0,04	25,0 ± 0,07	984 ± 15,27	2,1 ± 0,092	3,90	87,19
9	16:30	8,06 ± 0,04	25,4 ± 0,07	982 ± 15,25	-	3,85	87,22

- variable no analizada

\* incertidumbre en verificación

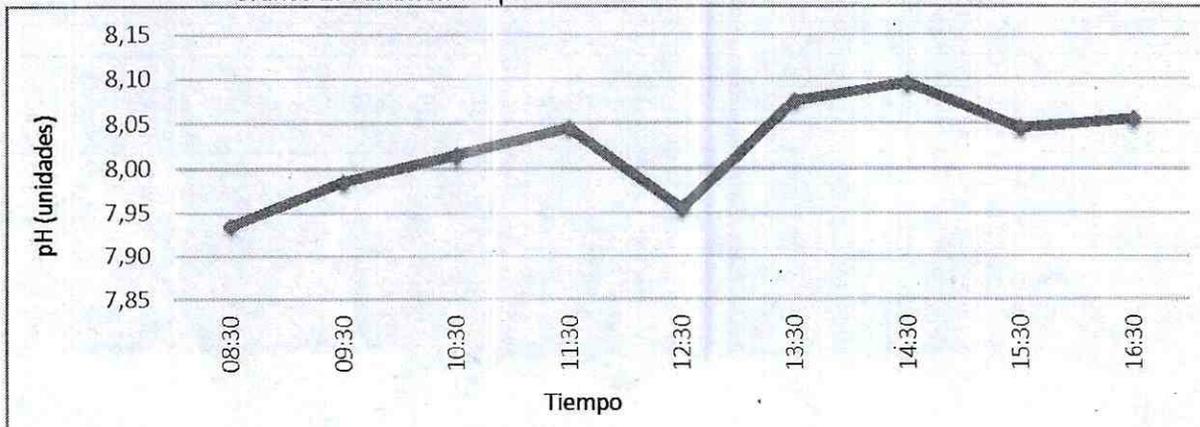
Dato suministrado por el cliente

Gráfico 1. Variación del caudal durante el muestreo - 55970 Entrada PTAR



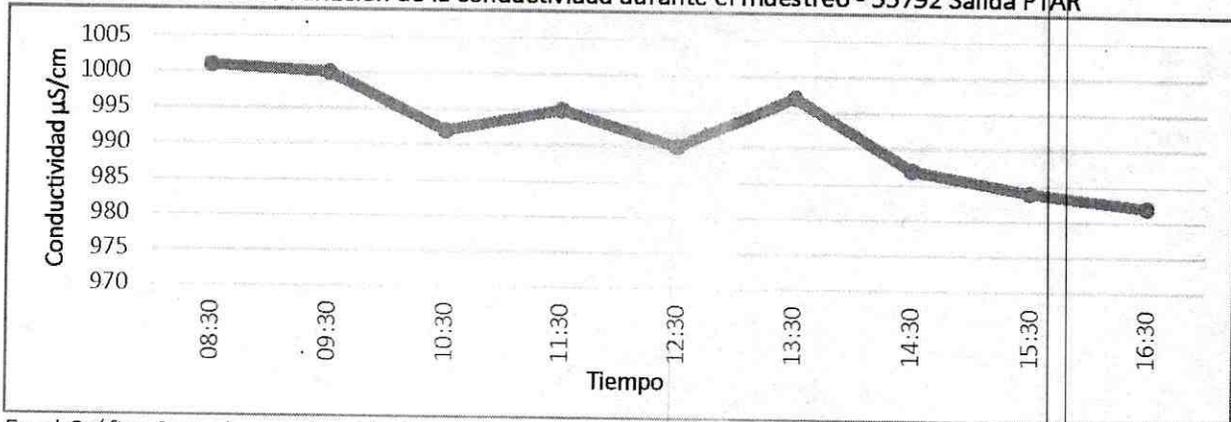
En el Gráfico 1 se observa la variación del caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el máximo corresponden a 94,29 – 94,43 L/s respectivamente.

Gráfico 2. Variación del pH durante el muestreo - 55792 Salida PTAR



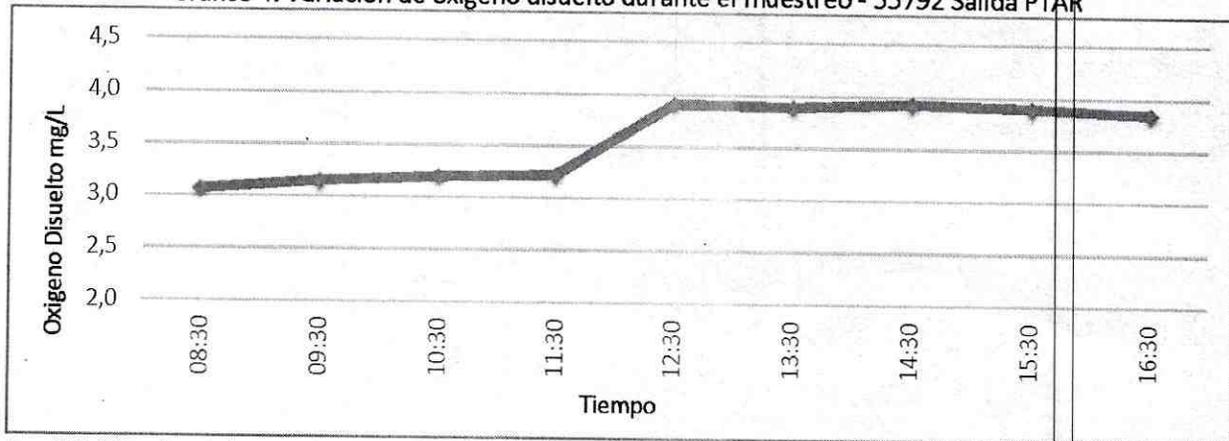
En el Gráfico 2 se observa la variación del pH durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 7,94 – 8,10 Unidades de pH respectivamente.

Gráfico 3. Variación de la conductividad durante el muestreo - 55792 Salida PTAR



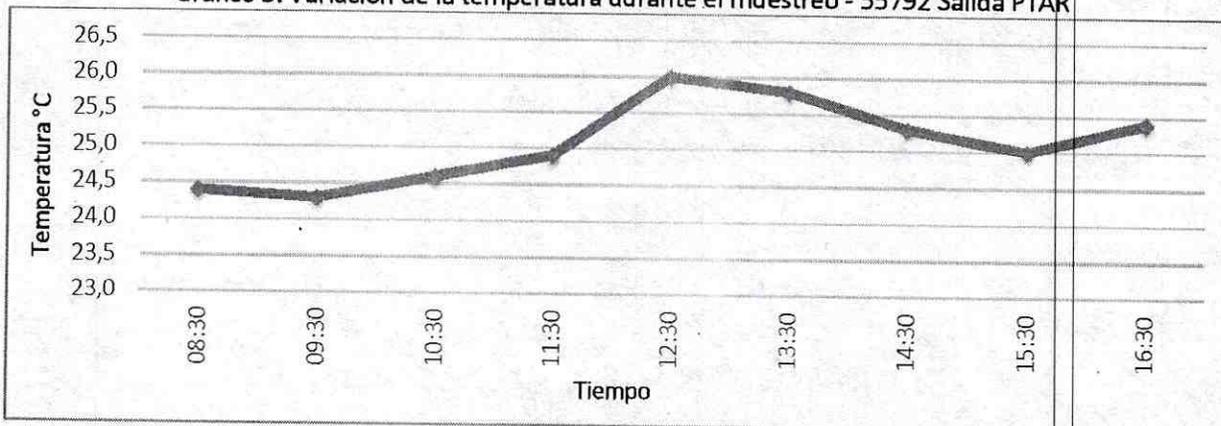
En el Gráfico 3 se observa la variación de la conductividad durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 982  $\mu\text{S/cm}$  – 1001  $\mu\text{S/cm}$  respectivamente.

Gráfico 4. Variación de oxígeno disuelto durante el muestreo - 55792 Salida PTAR



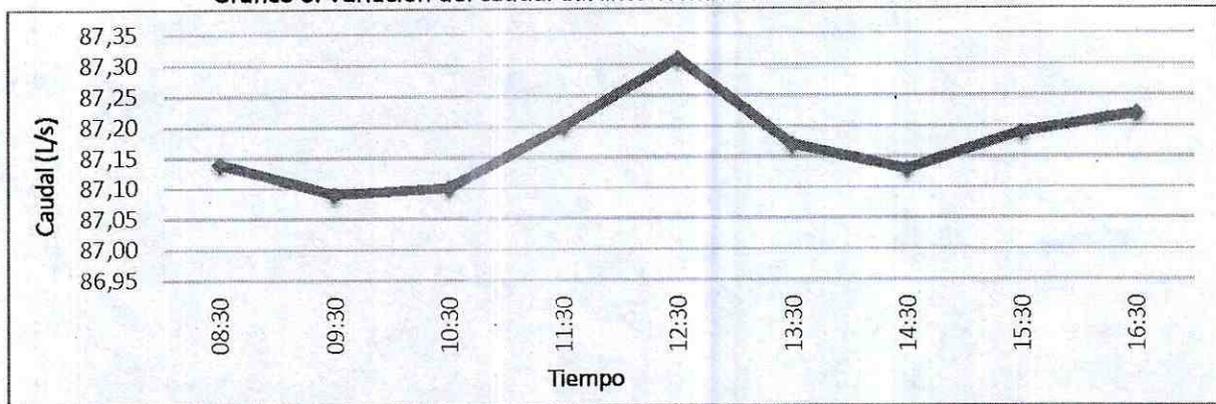
En el Gráfico 4 se observa la variación de oxígeno disuelto durante el muestreo, donde el valor mínimo y el máximo corresponden a 3,07 mg/L – 3,93 mg/L respectivamente.

Gráfico 5. Variación de la temperatura durante el muestreo - 55792 Salida PTAR



En el Gráfico 5 se observa la variación de la temperatura durante el muestreo, donde el valor mínimo y el máximo corresponden a 24,3 °C– 26,0 °C respectivamente.

Gráfico 6. Variación del caudal durante el muestreo - 55792 Salida PTAR



En el Gráfico 6 se observa la variación del caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el máximo corresponden a 87,09 – 87,31 L/s respectivamente.

Tabla 4. Resultados obtenidos del análisis en el laboratorio y/o en campo y comparación normativa.

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultado		Art. 6** y 8
				Entrada 55790	Salida 55792	
Aceites y Grasas	NTC 3362:2011-11-30 Numeral 4, Método C Modificado	mg Aceites y Grasas/L	2023-02-15	39,3	8,4 ± 0,99	20,00
Aluminio total	SM 3030 E- SM 3111D	mg Al/L	2023-02-21	-	<0,500*	--
Cadmio Total	SM 3030 E- SM 3111B	mg Cd/L	2023-02-22	-	<0,0100*	--
Cromo total	SM 3030 E- SM 3111B	mg Cr/L	2023-02-22	-	<0,0200*	--
Cobre Total	SM 3030 E- SM 3111B	mg Cu/L	2023-02-22	-	<0,0200*	--
Cianuro Total	SM 4500CN – B, C, D	mg CN/L	2023-02-13	-	<0,100*	--
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO <sub>5</sub>	SM 5210B modificado, ASTM 888-18 e <sup>-1</sup> , Método C	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-10	124	39 ± 5,2	90,00
Demanda Química de Oxígeno – DQO	SM 5220 D	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-14	-	131 ± 8,17	180,00
Fenoles	SM 5530 B, D	mg Fenoles/L	2023-02-18	-	<0,100*	--
Fósforo Total	SM 4500-P-B E	mg P/L	2023-02-13	-	22,1 ± 1,57	Análisis y reporte
Hidrocarburos	NTC 3362:2011 Numeral 4, Método C/ Numeral 7, Método F Modificado	mg Hidrocarburo s/L	2023-02-15	-	5,9 ± 0,73	Análisis y reporte
Hierro total	SM 3030 E- SM 3111B	mg Fe/L	2023-02-22	-	0,962 ± 0,071	--
Ortofosfatos	SM 4500-P-E	mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L	2023-02-10	-	2,71 ± 0,28	Análisis y reporte
Mercurio total	SM 3112 B	mg Hg/L	2023-02-21	-	<0,00100	--
Níquel Total	SM 3030 E- SM 3111 B	mg Ni/L	2023-02-22	-	<0,0500**	--
Nitratos	SM 4500-NO <sub>3</sub> - D	mg NO <sub>3</sub> -N/L	2023-02-10	-	<0,500*	Análisis y reporte

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultado		Art. 6** y 8
				Entrada 55790	Salida 55792	
Nitritos	SM 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B	mg NO <sub>2</sub> -N/L	2023-02-10	-	<0,00500*	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500- NH <sub>3</sub> B, C	mg N-NH <sub>3</sub> /L	2023-02-17	-	25,6 ± 0,61	Análisis y reporte
Nitrógeno Kjeldahl	SM4500Norg C, SM 4500 NH <sub>3</sub> B, C	mg NK/L	2023-02-22	-	26,3 ± 1,32	--
Nitrógeno Total <sup>2</sup>	Cálculo (NK + Nitratos + Nitritos)	mg N/L	2023-02-22	-	26,5 ± 1,33	Análisis y reporte
Plomo <sup>4</sup>	SM 3111 B	mg Pb/L	2023-02-21	-	<0,05	--
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	mg SST/L	2023-02-10	80	27 ± 1,1	90,00
Sólidos totales	SM 2540 B	mg/L	2023-02-10	-	546 ± 38,5	--
Surfactantes Aniónicos	SM 5540 C	mg SAAM/L <sup>3</sup>	2023-02-10	-	<0,400*	Análisis y reporte
Turbiedad	SM 2130 B	NTU	2023-02-10	-	9,18 ± 0,61	--
Zinc Total	SM 3030 E- SM 3111B	mg Zn/L	2023-02-22	-	<0,0500*	--
Sólidos Sedimentables <sup>1</sup> (max-min)	SM 2540 F	mL/L	2023-02-09	-	1,3 ± 0,057 2,2 ± 0,096	5,00
pH <sup>1</sup> (max-min)	S.M. 4500 – H <sup>+</sup> B	Unidades de pH	2023-02-09	-	7,94 ± 0,04 8,10 ± 0,04	6,00 a 9,00
Caudal <sup>1</sup> (Promedio)	Calculo	L/s	2023-02-09	94,36	87,17	--
Temperatura <sup>1</sup> (max-min)	SM 2550 B	°C	2023-02-09	-	24,3 ± 0,07 26,0 ± 0,07	--
Oxígeno disuelto <sup>1</sup> (max-min) <sup>***</sup>	ASTM D 888 - 18 Método C	mg/L	2023-02-09	-	3,07 – 3,93	--
Conductividad <sup>1</sup> (max-min)	SM 2510 B	µS/cm	2023-02-09	-	982 ± 15,25 1001 ± 15,47	--
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes (Fecales)	SM 9223 B Modificado	MPN/100mL	2023-02-10	-	16900,0 (168039,0 – 169966,0)	**Análisis y reporte
Coliformes totales	SM 9223 B	MPN/100mL	2023-02-10	-	11000,0 (10916,0 – 11084,0)	**Análisis y reporte

SM: "STANDARD METHODS for the examination of water and Wastewater" 23th Edition 2017

**Nota:** Los resultados indicados como < (menor que) corresponden a los límites de cuantificación del método analítico

<sup>1</sup>Variable medida in situ

<sup>2</sup>Variable reportada de acuerdo con lo solicitado por la resolución 0631 de 2015: Nitratos + Nitritos + Nitrógeno Kjeldahl. No sujeta de acreditación IDEAM.

<sup>3</sup>Calculado como LAS, peso molecular 288,4.

<sup>4</sup>Variable subcontratada

*Dato suministrado por el cliente*

- Variable no analizada.

-- Variable no reglamentada.

\_\_ Variable que incumple la normatividad.

\* La concentración se encuentra por debajo del Límite de Cuantificación del Método (LCM), por lo tanto, no se estima la incertidumbre.

\*\*Comparación normativa únicamente aplicada a parámetros microbiológicos consignados en el Artículo 6. El Resto de variables serán comparadas con el Artículo 8.

\*\*\* Incertidumbre en verificación

**Artículo 6.** Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARnD) a cuerpos de aguas superficiales.

**Artículo 8:** Parámetros fisicoquímicos y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas - ARD de actividades industriales, comerciales o de servicio; y de las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores de servicios públicos de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales.

Tabla 5. Calculo porcentaje de remoción

Parámetro	Entrada 55790		Salida 55792		% de remoción concentración
	Resultado	Carga (Kg/día)	Resultado	Carga (Kg/día)	
Aceites y Grasas (mg /L)	39,3	320,4	8,4	63,3	80,25
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	124	1010,9	39	293,7	70,94
Sólidos Suspendedos Totales (mg SST/L)	80	652,2	27	203,4	68,82
Caudal promedio (L/s)	94,36	-	87,17	-	-
Tiempo de vertimiento (horas)		-		-	-

## 5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados de la comparación de los datos obtenidos in situ y en el laboratorio con los valores establecidos en los artículos 6 y 8 de la Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015, emitida por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); para la muestra tomada en el punto **SALIDA PTAR EL TEJAR** de la **EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL** la totalidad de las variables monitoreadas cumplen con los valores permisibles establecidos por la norma.

## 6. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.  
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de Anascol.

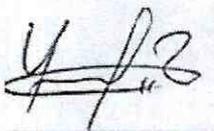
**Nota:** (1) Original (2) Modificado

**Nota:** La declaración de conformidad se realiza de acuerdo con la regla de decisión definida por el laboratorio.

## 7. ANEXOS

- Hojas de Campo (8 Páginas)
- Reporte de variables subcontratadas (4 Páginas)

Revisó



YURANI GUTIÉRREZ ZONA  
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)  
M.P. 25238-372167 CND

Aprobó



DIEGO ANDRÉS LÓPEZ ARROYO  
JEFE TÉCNICO (Q)  
P.Q.- 4332

Elaboró: CH

Fin del Informe



Código: FT 0652	HOJA DE CAMPO - AGUA
Versión: 07	Página: 1 de 2
Fecha de Emisión: 2023-02-06	Autoriza: CR Director Técnico
Folio No. No Aplica	Revisa: JC Coordinador de Campo

MUESTRA N° ARD 3 CÓDIGO ANASCOL N° 55390

1. Datos de la Muestra

Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL - IBA S.A. E.S.P. OFICIAL

Plan Monitoreo N.: 59-2023

Depart./Municipio: Ibagué - Tolima

Vereda o Barrio: La Cartagena

Lugar de Muestreo: planta Tejar entrada

Fecha (AAAA/MM/DD): 2023-02-09

Hora (HH:MM): 8:30

Coordenadas: N: 4° 21' 27.61" W: 75° 10' 54.31" Altura (msnm): 3818.4

Tipo de Muestreo: Simple  Compuesto  Integrado

Tipo de Muestra: ARD  ARnD  Superficial  Subterránea  Potable  Piscinas  Marina  Lluvia  Lixiviados  Cruda / Tratada

2. Características del punto de muestreo

Ubicación del punto: El punto se encuentra ubicado en la entrada principal de la planta

Clima: Frio  Templado  Cálido  Llovió el día anterior:  No

Características del agua: El agua presenta una tonalidad grisácea el agua presenta sólidos visibles, presenta olor fétido

Procedencia del Agua: Agua de la ciudad ARD del municipio de Ibagué parte centro y sur de la ciudad

Sistema de Tratamiento: Tratamiento preliminar, tratamiento primario y secundario, cuenta con trampas de grasas

Estado y características del sitio de toma de muestras: Sistema preliminar cámara de grueso, material concreto y rejilla en acero inoxidable

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre: PTar Alcantarillado  Otro  Cual? PTar

Vegetación predominante: Arboles, Arbustos y pasto

Fauna silvestre y/o doméstica: Aves, insectos

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Zona Residencial

Uso y destinación del recurso: Agua de la ciudad parte centro y sur

Distancia desde la superficie a la lámina de agua:	Tiempo de purga hasta estabilizar:	Profundidad total del pozo o acuífero:	Tipo de muestreo: Piezometro <input type="checkbox"/> Pozo <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Método de Muestreo: A profundidad <input type="checkbox"/> Por Bombeo <input type="checkbox"/>
--	------------------------------------	--	---	--

Observaciones: En la entrada cuenta con un caudal más alto, porque el agua entra con más sólidos y sedimentación. El caudal es medido con rejilla manual en un vertedero de 90° en raja de acero inoxidable caudal suministrado por el cliente

3. Muestras puntuales

VARIABLE	v	VARIABLE	v	VARIABLE	v	VARIABLE	v	HORA
Acidez		Grasas y Aceites / Hidrocarburos	X	Ortofosfatos / Fosfatos		Bicarbonatos / Carbonatos		13:00
Alcalinidad		Formaldehído		Microbiológicos		TIAP'S		
Cromo IV		AOX		BTEX / GRO		Compuestos Semivolátiles Fenólicos		
Clorofila		Sulfuros		Pesticidas Organoclorados		Pesticidas Organofosforados		



Código: FT 0652

Versión: 07

Fecha de Emisión:

2023-02-06

Folio No. No Aplica

Revisa:

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2

Autoriza:

JC  
Coordinador de Campo

CR  
Director Técnico

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (Und.)	% RPD ***	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIV IDAD (µS/cm)	% RPD ***	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (m/L)	* VOL TIOSULFATO (mL)	OXIGENO DISUELTO (mg O2/L)	% RPD *** % CV *****	ORP (mV)	± 10 ***	VOL FAS (mL)	CLORO LIBRE (mg CL2/L)	% RPD ***	VOL FAS (mL)	CLORO TOTAL (mg CL2/L)	% RPD ***	
				MUESTRA	CONSERVA **	AMBIENTE															
1																					
Duplicado																					
2																					
Duplicado																					
3																					
Duplicado																					
4																					
Duplicado																					
5																					
Duplicado																					
6																					
Duplicado																					
7																					
Duplicado																					
8																					
Duplicado																					
9																					
Duplicado																					
10																					
Duplicado																					
11																					
Duplicado																					
12																					
Duplicado																					
13																					
Duplicado																					
14																					
Duplicado																					
15																					
Duplicado																					
16																					
Duplicado																					
17																					
Duplicado																					
18																					
Duplicado																					
19																					
Duplicado																					
20																					
Duplicado																					
21																					
Duplicado																					
22																					
Duplicado																					
23																					
Duplicado																					
24																					
Duplicado																					
25																					
Duplicado																					

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01	BUFFER 7,01	BUFFER 10,01
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413	PATRON 25	**CORRECIÓN TEMPERATURA °C
OXIGENO DISUELTO <small>SM 4500-O C. MODIFICACIÓN AZIDA</small>	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO	SENSOR DE LUMINISCENCIA <small>ASTM D 888-18e1, MÉTODO C</small>	PATRON OXIGENO ZERO DATO 1: DATO 2: ***** % CV
ORP	ESTANDAR 240 mV	T °C ESTANDAR 240 mV	CLORO CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	TERMOMETRO N°:
CONDUCTÍMETRO N°:	OXÍMETRO N°:
CONO INHOFF N°:	BURETA N°:

*[Signature]*  
Firma del cliente

*[Signature]*  
Firma del responsable del muestreo

JC  
Firma responsable en laboratorio

Henry Ortíz Olaya  
Nombre

Alejandra Lequizarán  
Nombre

Jose Chacón  
Nombre

- \* Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.
- \*\* Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.
- \*\*\* RPD =  $\frac{|G_1 - G_2|}{(G_1 + G_2)} \times 100$  RESULTADOS ACEPTABLES: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto Modificación Azida, Cloro Libre y Total (%RPD < 10%) - Sólidos Sedimentables: N/A
- \*\*\*\* ± 10: para el parametro ORP la diferencia de mediciones por duplicado no debe ser +10 mV.
- \*\*\*\*\* CV =  $\frac{s}{\bar{x}} \times 100$  Para el metodo de Oxígeno Disuelto SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 888-18e1, MÉTODO C. Se debe establecer el coeficiente de variación para el duplicado del patron Oxígeno Zero y cada duplicado de muestra. RESULTADOS ACEPTABLE (%CV < 15%)



Código: FT 0565  
 Versión: 01  
 Fecha de Emisión:  
 2018 Julio 27

Folio N°: N/A

Revisa:

JC  
 Coordinador de muestreo

AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS

Página 1 de 2

Autoriza:

C.R.

Director Técnico

MUESTRA N°: ADD 3 CÓDIGO ANASCOL N°: 55740  
 FECHA: 2023-02-09 PLAN DE MONITOREO N°: 59-2023 #REF1  
 HORA DE INICIO: 8:30 HORA DE FINALIZACIÓN: 16:30  
 TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO ÁREA - VELOCIDAD ANCHO LONGITUD

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (mL)	PROFUNDIDAD (m)			CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
				X	Y	Z		
1	8:30						94.31	278
2	9:30						94.38	278
3	10:30						94.26	278
4	11:30						94.35	278
5	12:30						94.43	278
6	13:30						94.41	278
7	14:30						94.32	278
8	15:30						94.29	278
9	16:30						94.37	278
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
VOLUMEN A COMPONER							849.12	2500

promed -> 94.34

ORIGINAL



Código: FT 0666  
Versión: 01  
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27

AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS

Folio N°: N/A  
Revisó: JC  
Coordinador de muestreo

Página 2 de 2  
Autorizó: C. R.  
Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_  
HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_  
TIPO DE VERTEDERO: RECTANGULAR SIN CONTRACCIÓN \_\_\_\_\_  
RECTANGULAR CON CONTRACCIÓN \_\_\_\_\_ TRIANGULAR 60° \_\_\_\_\_ TRIANGULAR 90° \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CAUDAL (l/s)	ALICUOTA (ml)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

VOLUMEN A COMPONER \_\_\_\_\_

Firma del cliente

Henry Ortiz Olaya  
Nombre

Firma responsable del muestreo

Alejandra Leguizamo  
Nombre

Firma responsable del laboratorio

Jose Chacon  
Nombre

ORIGINAL



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa:  
 JC  
 Coordinador de Campo  
 CÓDIGO ANASCOL N°

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 1 de 2

Autoriza: CR  
 Director Técnico

MUESTRA N° ARD 3 55792

1. Datos de la Muestra  
 Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P  
 Plan Monitoreo N.: 60-2023  
 Depart./Municipio: Ibaguè - Tolima  
 Vereda o Barrio: La cartagena  
 Lugar de Muestreo: Salida Tejar  
 Fecha (AAAA/MM/DD): 2023-02-09  
 Hora (HH:MM): 8:30  
 Coordenadas: N: 4° 25' 25.60" W: 75° 13' 53.30" Altura (msnm): 3824.8

2. Características del punto de muestreo  
 Ubicación del punto: El punto se encuentra ubicado por donde pasa el río Combeima

Clima: Frio  Templado  Cálido   
 Características del agua: El agua presenta una tonalidad verde, el agua presenta espuma, presenta olor leve, materia orgánica.

Procedencia del Agua: ARD (agua de la ciudad parte centro y sur)

Sistema de Tratamiento: Tratamiento preliminar, Tratamiento primario y secundario

Estado y características del sitio de toma de muestras: Tubo en fibra de vidrio corrugada de 12 pulgadas

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre: Río Combeima

Vegetación predominante: Arboles, pasto

Fauna silvestre y/o doméstica: Aves, insectos

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Zona Residencial

Uso y destinación del recurso: Agua de la ciudad parte centro y sur

Distancia desde la superficie a la lámina de agua:            Tiempo de purga hasta estabilizar:            Profundidad total del pozo o acuífero:           

Observaciones: El cliente indica el punto.

El caudal de la salida es menor porque el agua ya ha pasado por un proceso el cual al salir sale mas limpia  
El caudal es suministrado por el cliente

3. Muestras puntuales

VARIABLE	V	VARIABLE	V	VARIABLE	V	HORA
Acidez		Grasas y Aceites / Hidrocarburos	X	Ortofosfatos / Fosfatos		12:30
Alcalinidad		Formaldehído		Microbiológicos		
Cromo IV		AOX		BTEX / GRO		
Clorofila		Sulfuros		Pesticidas Organoclorados		
				Pesticidas Organofosforados		



Código: FT 0652

Versión: 07

Fecha de Emisión:

2023-02-06

Folio No. No Aplica

Revisa:

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2

Autoriza:

CR

Director Técnico

JC  
Coordinador de Campo

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (med.)	% RPD	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	% RPD	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (m/L)	VOL TIOSULFATO (mL)	OXIGENO DISUELTO (mg O2/L)	% RPD	% CV	ORP (mV)	± 10	VOL FAS (mL)	CLORO LIBRE (mg Cl2/L)	% RPD	VOL FAS (mL)	CLORO TOTAL (mg Cl2/L)	% RPD	
				MUESTRA	COMERCIAL	AMBIENTE																
1	8:30	7.94	0.13	24.2	24.4		1001	0	1.2		3.07	0										
Duplicado		7.93	0.13				1001		1.2		3.15	0										
2	9:30	7.99	0.13	24.1	24.3		1000	0	1.3		3.15	0										
Duplicado		7.98	0.13				1000		1.3		3.15	0										
3	10:30	8.01	0.11	24.4	24.6		992	0	1.9		3.20	0										
Duplicado		8.01	0.11				992		1.9		3.20	0										
4	11:30	8.05	0.11	24.7	24.9		995	0	2.2		3.22	0										
Duplicado		8.04	0.11				995		2.2		3.22	0										
5	12:30	7.97	0.13	25.8	26		990	0	2.1		3.21	0										
Duplicado		7.97	0.13				990		2.1		3.21	0										
6	13:30	8.08	0.11	25.6	25.8		997	0	1.6		3.27	0										
Duplicado		8.07	0.11				997		1.6		3.27	0										
7	14:30	8.10	0.11	25.1	25.3		987	0	1.8		3.23	0										
Duplicado		8.09	0.11				987		1.8		3.23	0										
8	15:30	8.05	0.11	24.8	25		984	0	2.1		3.20	0										
Duplicado		8.04	0.11				984		2.1		3.20	0										
9	16:30	8.08	0.12	25.2	25.4		982	0	-		3.05	0										
Duplicado		8.05	0.12				982		-		3.05	0										

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01	4,02	BUFFER 7,01	7,01	BUFFER 10,01	10,01
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413	1418	PATRON 25	24	**CORRECIÓN TEMPERATURA °C	+0,20
OXIGENO DISUELTO	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO	-	SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 889-18e1, MÉTODO C	PATRON OXIGENO ZERO	DATO 1: 0,02	DATO 2: 0,02
ORP	ESTANDAR 240 mV	-	T °C ESTANDAR 240 mV			**% CV
						CLORO
						CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	2132	TERMOMETRO N°:	2132
CONDUCTÍMETRO N°:	2132	OXÍMETRO N°:	
CONO INHOFF N°:	4004 - 3187	BURETA N°:	

Firma del cliente

Henry Ortiz Olave

Firma del responsable del muestreo

Alejandra Leguizamo

Firma responsable en laboratorio

Jose Chacon

Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.

Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.



Código: FT 0666	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 1 de 2
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27	Revisa: JC Coordinador de muestreo	Autoriza: C.R. Director Técnico

MUESTRA N°: ARD 3 CÓDIGO ANASCOL N°: 55792

FECHA: 2023-02-09 PLAN DE MONITOREO N°: 60-2023 <sup>V</sup>  
#IREFI

HORA DE INICIO: 8:30 HORA DE FINALIZACIÓN: 16:30

TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO ÁREA - VELOCIDAD ANCHO \_\_\_\_\_ LONGITUD \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (mL)	PROFUNDIDAD (m)			CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
				S	IS	S		
1	8:30						87.14	611
2	9:30						87.09	611
3	10:30						87.10	611
4	11:30						87.20	611
5	12:30						87.31	612
6	13:30						87.17	611
7	14:30						87.13	611
8	15:30						87.19	611
9	16:30						87.22	611
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								

VOLUMEN A COMPONER

5500

784.55

5500

Promed → 87.17

ORIGINAL



Código: FT 0666  
Versión: 01  
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27

AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS

Folio N°: N/A  
Revisa: JC  
Coordinador de muestreo

Página 2 de 2  
Autoriza: C.R.  
Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_  
HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_  
TIPO DE VERTEDERO: RECTANGULAR SIN CONTRACCIÓN \_\_\_\_\_  
RECTANGULAR CON CONTRACCIÓN \_\_\_\_\_ TRIANGULAR 60° \_\_\_\_\_ TRIANGULAR 90° \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

VOLUMEN A COMPONER

Firma del cliente

Henry Ortiz Olave  
Nombre

Firma responsable del muestreo

Alejandra Leguizamo  
Nombre

Firma responsable del laboratorio

Jose Chacon  
Nombre

ORIGINAL



## ANALYTICAL REPORT 826

JOSE CHACON  
Anascol SAS  
Carrera 72 A # 51-64  
Bogotá, Colombia

Project Name: Anascol SAS

Dear Mr. Chacon:

Enclosed is the report of laboratory analysis for the sample(s) received in the laboratory  
Date 02-12-2023

If you have any questions or comments concerning this report, please do not hesitate to contact us.

Sincerely;

**Claudia Robles**  
Technical Director/Lab Manager  
Anascol USA  
(954) 342-9006  
claudia.robles@anascolusa.com



### SAMPLE SUMMARY

Sample ID	Client Sample ID	Matrix	Date collected	Date received
6164	55792	Waste water	-	02-12-2023



**Anascol SAS**  
**Carrera 72 A # 51-64**  
**Bogotá, Colombia**

Date: 02-21-2023  
 Project Name: Anascol SAS  
 Work order: 826

Sample ID: 6164  
 Client sample ID: 55792  
 Matrix: Waste water

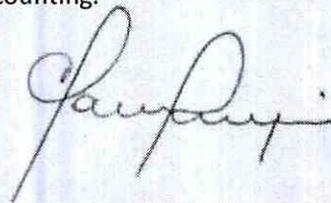
Collection Date: N/A  
 Received Date: 02-12-2023  
 Collected by: N/A

**LABORATORY ANALYSIS REPORT**

Parameters	Result	QC	Units	Method	ML	Date Time Analyzed	Analyst
Lead	<0,05	U	mg/L	SM 3111 B	0,05	02-21-2023	CR

### Notes and Definitions

- A Absent Total Coliform/E.coli.
- DET Analyte DETECTED.
- I The reported value is greater or equal to the laboratory method detection limit but less than the laboratory practical quantitation limit.
- ND Analyte NOT DETECTED at or above the detection limit
- NR Not Reported.
- L Off-scale high. Actual value is known to be greater than value given.
- P Present for Total Coliform/E.coli.
- T Value reported is less than the Laboratory method detection limit.
- U Indicated that the compound was analyzed for but not detected. This shall be used to indicate that the specific component was not detected. The value associated with the qualifier shall be the laboratory method detection limit.
- V Indicated that the analyte was detected in both the sample and the associated method blank.
- WB Work performed by outside (Subcontracted) labs denoted by WB in Analyst field.
- Z Too many colonies were presents for accurate counting.



---

**Claudia Robles**  
**Technical Director/ Lab Manager**

Qualifier Codes (QC) as per DEP 62-160 definition

The results herein relate only to the items tested or to the samples as received by the laboratory | This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory | Unless otherwise noted, all test are performed in accordance with NELAC standards and the results relate only to the samples.

A: 5100 Hollywood Blvd. Suite 3, Hollywood, FL 33021 | E: info@anascolusa.com | w: anascolusa.com | Ph: (954) 342-9006

MUESTRA N°: 2

CÓDIGO ANASCOL N°: 55788- 55788

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y  
CLIENTE: ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – NIT: 800.089.809-6  
IBAL S.A. E.S.P OFICIAL  
CONTACTO: RUTH SALAZAR DIRECCIÓN: CRA 3 NO. 1-04B - LA POLA  
TELÉFONO: 316 8251882 ACTIVIDAD: N.R.

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

MUESTRA TOMADA POR: Anascol PLAN DE MONITOREO No.: (63-64) – 2023  
DEPARTAMENTO: Ibagué MUNICIPIO: Tolima  
VEREDA/BARRIO: Américas COORDENADAS 55788 N: 04°24'35,6"  
GEOGRÁFICAS 55789 W: 75°08'36,5"  
W: 75°08'35,6"  
FECHA DE MUESTREO: 2023-02-09 TIPO DE MUESTRA: Agua Residual Doméstica  
HORA DE MUESTREO: 55788 09:00 – 17:00 Horas  
55789 09:00 – 17:00 Horas FECHA DE RECEPCIÓN: 2023-02-10  
55788 ENTRADA PTAR  
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: AMÉRICAS  
55789 SALIDA PTAR FECHA DEL REPORTE: 2023-03-07  
AMÉRICAS

**1. ANTECEDENTES**

EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL a través de Anascol realizó el 9 de febrero de 2023, un muestreo Compuesto de 8 horas, para la medición en campo cada hora de pH, Sólidos Sedimentables, Caudal y Temperatura; así como la toma de muestra para el análisis en el laboratorio las siguientes variables: Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO<sub>5</sub>, Demanda Química de Oxígeno – DQO, Fósforo Total, Hidrocarburos totales, Ortofosfatos, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Sólidos Suspendidos Totales, Surfactantes Aniónicos, Coliformes totales y Coliformes Termotolerantes. Lo anterior, con el propósito de verificar el cumplimiento de los Artículos 6 y 8 de la Resolución 0631 del 17 de marzo del 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible– MADS.

**2. DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO**

Se realizó un muestreo Compuesto, de acuerdo con el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM. 2018. Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H+ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), y el procedimiento para la toma y preservación de muestras de agua residual (PT0067) de la siguiente manera: Los envases deben estar posteriormente purgados por lo que es necesario tomar una pequeña cantidad de muestra, tapar, agitar fuertemente y desechar; recolectar en un recipiente y luego medir pH; tomar la muestra en el envase hasta el rebose, almacenar en la nevera con hielo para preservar a una temperatura de  $4 \pm 2$  °C.

La composición se realiza teniendo en cuenta el caudal tomado en cada muestra puntual (es decir el volumen medido en campo, el tiempo en que se demora tomar el citado volumen). Al finalizar la jornada se recolectan 2,5 L (Entrada) y 4,5 L (Salida). Por otra parte, para el análisis de Grasas y Aceites se tomó una muestra puntual a las 13:00 horas (Entrada y Salida) en un recipiente de vidrio de boca ancha de capacidad 1L; para el análisis de Sólidos Sedimentables es utilizado un cono Imhoff de 1 L, efectuando mediciones a intervalos de 1 hora durante todo el muestreo. Por último, las muestras se preservan de acuerdo con el procedimiento de toma y preservación (DT-0091), como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 1. Preservación de las muestras.

VARIABLES	PRESERVACIÓN
Demanda Química de Oxígeno – DQO, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl	Se adiciona H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta obtener un pH < 2 y refrigera a 4 ± 2 °C
Hidrocarburos, Aceites y Grasas	Se adiciona HCl hasta obtener un pH < 2 y refrigera a 4 ± 2 °C
Fósforo Total	Adicionar H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH ≤ 2, Refrigerar, ≤ 6 °C
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO <sub>5</sub> , Nitratos, Nitritos, Sólidos Suspendidos Totales, Ortofosfatos, Surfactantes Aniónicos	Se refrigera a 4 ± 2 °C

Fuente: Anascol, 2022.

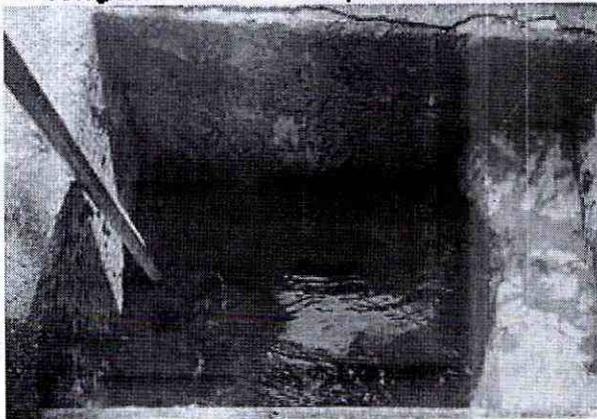
### 3. COMENTARIOS

**55788 Entrada PTAR** - Durante el monitoreo el clima fue cálido, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras.

El punto de monitoreo se encuentra ubicado en la ciudad de Ibagué, Tolima, en el barrio las Américas, dentro de la PTAR las Américas, el sitio de toma de muestra es una caja de inspección de entrada construida en concreto y tubería de concreto de 12", las medidas de la caja son de 60x50 de una profundidad de 60 cm, la tubería se encuentra arras de suelo. El agua presenta un color grisáceo, olor a materia orgánica en descomposición, se observan material fecal y flotante, lámina de grasa y aceites, no se presentan formación de espumas.

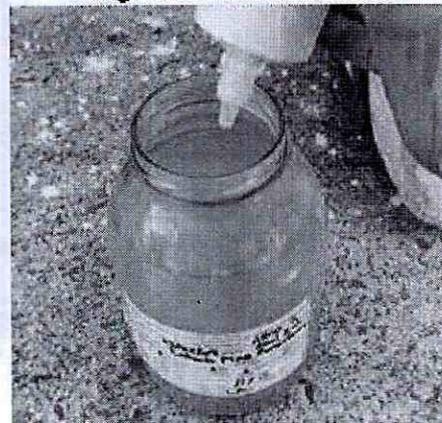
Dato de caudal suministrado por el cliente.

Fotografía 1. Panorámica del punto de monitoreo.



Fuente: Anascol, 2023.

Fotografía 2. Toma de muestras



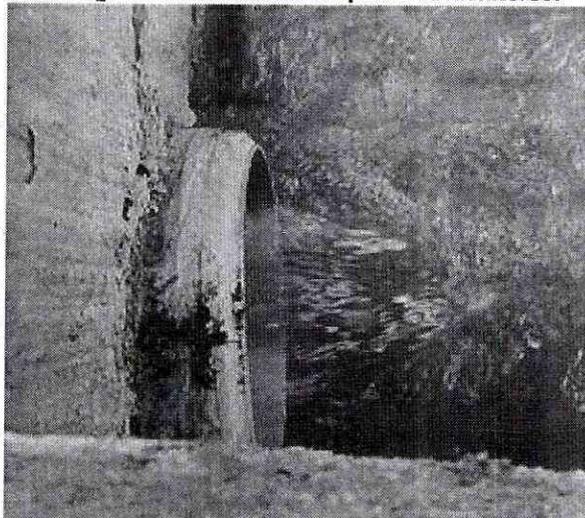
Fuente: Anascol, 2023.

**55789 Salida PTAR** - El equipo utilizado en campo para la medición de pH se codifica con el número 2255. Durante el monitoreo el clima fue cálido, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras.

El punto de monitoreo se encuentra ubicado en la ciudad de Ibagué – Tolima, en barrio las Américas, en la caja de inspección salida vertedero triangular 60°, el sitio de toma de muestra es una caja de inspección interna construida en concreto, con medidas aproximadas de 80x80 y una profundidad 1 mt, tiene una tubería corrugada de PVC de 12". El agua presenta una apariencia traslucida de color amarillo claro, se perciben olores fuertes, presencia de iridiscencias y algunas formaciones de espumas, no se observa presencia de sólidos suspendidos.

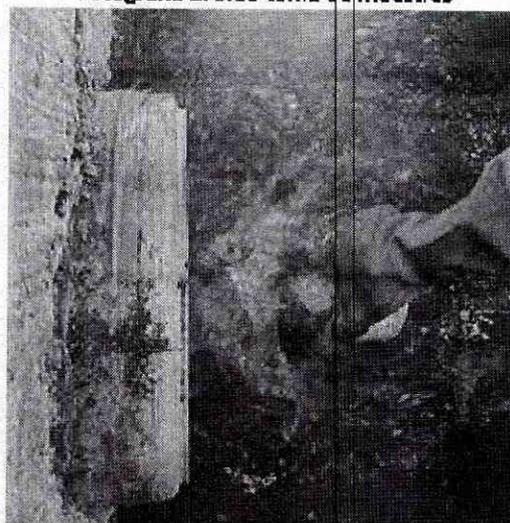
Dato de caudal suministrado por el cliente.

**Fotografía 1. Panorámica del punto de monitoreo.**



**Fuente:** Anascol, 2023.

**Fotografía 1. Sitio toma de muestras**



**Fuente:** Anascol, 2023.

**4. RESULTADOS**

Las siguientes tablas reportan los resultados obtenidos en laboratorio y en campo mediante las Técnicas Analíticas allí descritas, que han sido acreditadas por el IDEAM a partir de la Resolución 2122 de 23 de septiembre de 2022 (Seguimiento y Extensión), excepto las variables subcontratadas.

**Tabla 2. Determinación de variables *In Situ* – 55788 Entrada PTAR.**

No. Muestra	Hora	Caudal (L/s)
1	09:00	24,36
2	10:00	24,36
3	11:00	22,76
4	12:00	24,36
5	13:00	28,32
6	14:00	24,36
7	15:00	24,36
8	16:00	28,32
9	17:00	24,36

- Dato suministrado por el cliente

Tabla 3. Determinación de variables *In Situ* – 55789 Salida PTAR.

No. Muestra	Hora	pH (Unidades)	Temperatura °C	Sólidos Sedimentables mL/L	Caudal (L/s)
1	09:00	7,56 ± 0,07	25,1 ± 0,04	0,30 ± 0,013	15,38
2	10:00	7,36 ± 0,07	27,4 ± 0,04	0,40 ± 0,018	20,02
3	11:00	7,37 ± 0,07	26,3 ± 0,04	0,20 ± 0,009	20,02
4	12:00	7,37 ± 0,07	25,5 ± 0,04	0,10 ± 0,004	20,02
5	13:00	7,39 ± 0,07	25,8 ± 0,04	0,40 ± 0,018	20,02
6	14:00	7,41 ± 0,07	26,2 ± 0,04	0,60 ± 0,026	20,02
7	15:00	7,51 ± 0,07	25,9 ± 0,04	0,20 ± 0,009	20,02
8	16:00	7,37 ± 0,07	25,8 ± 0,04	<0,1*	20,02
9	17:00	7,51 ± 0,07	25,2 ± 0,04	-	15,38

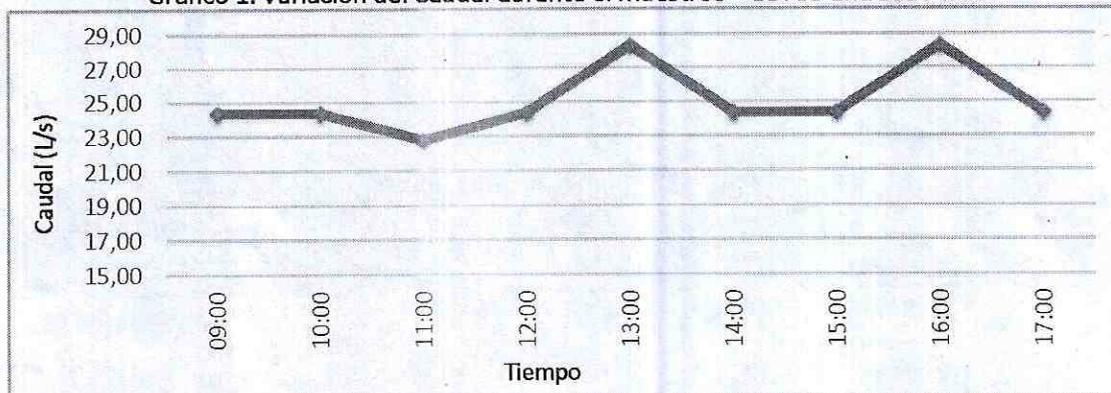
- variable no analizada

- Dato suministrado por el cliente

\*La concentración se encuentra por debajo del Límite de Cuantificación del Método (LCM), por lo tanto, no se estima la incertidumbre.

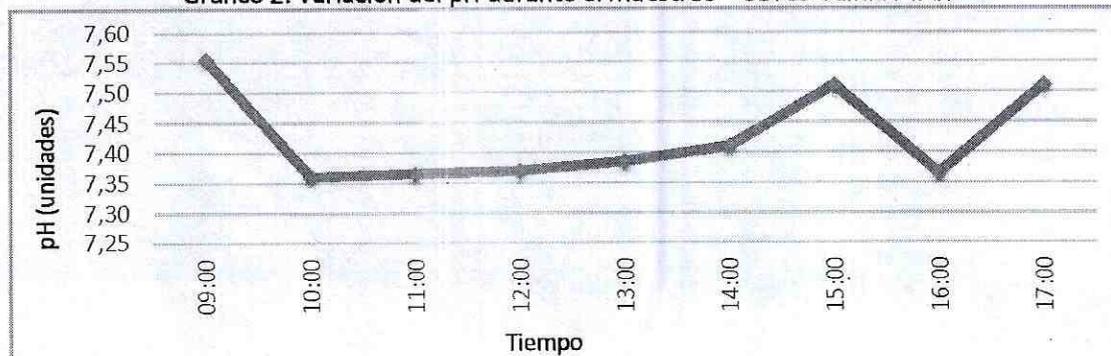
De acuerdo con las anteriores tablas se presentan las siguientes gráficas respecto al comportamiento del vertimiento

Gráfico 1. Variación del Caudal durante el muestreo – 55788 Entrada PTAR



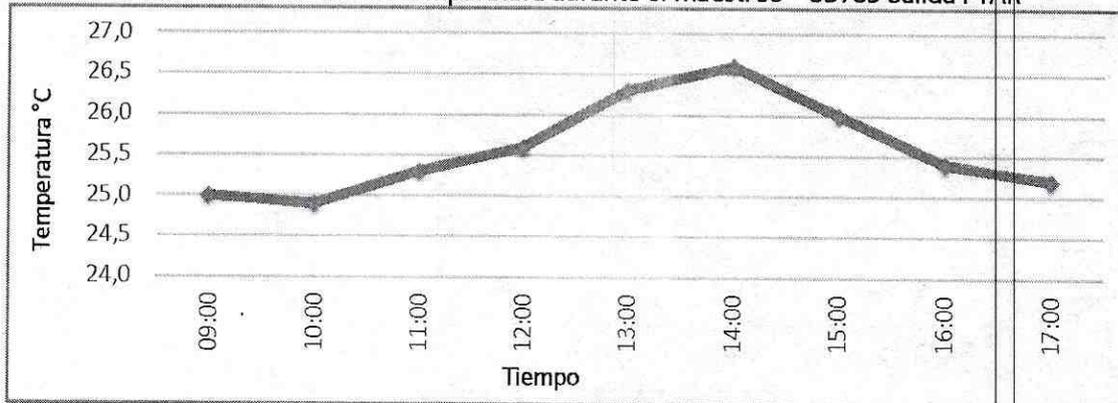
En el Gráfico 1 se observa la variación del Caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 22,76 (L/s) – 28,32 (L/s) respectivamente.

Gráfico 2. Variación del pH durante el muestreo – 55789 Salida PTAR



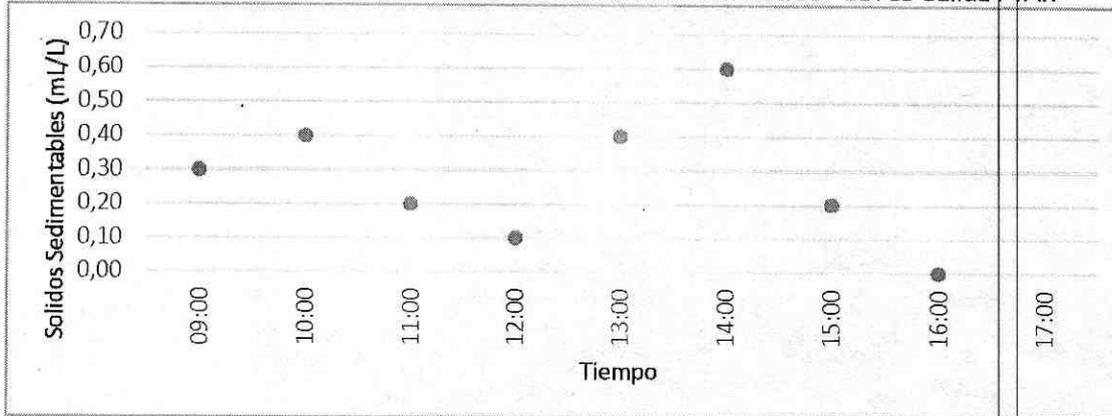
En el Gráfico 2 se observa la variación del pH durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 7,36 – 7,56 Unidades de pH respectivamente.

Gráfico 3. Variación de la Temperatura durante el muestreo – 55789 Salida PTAR



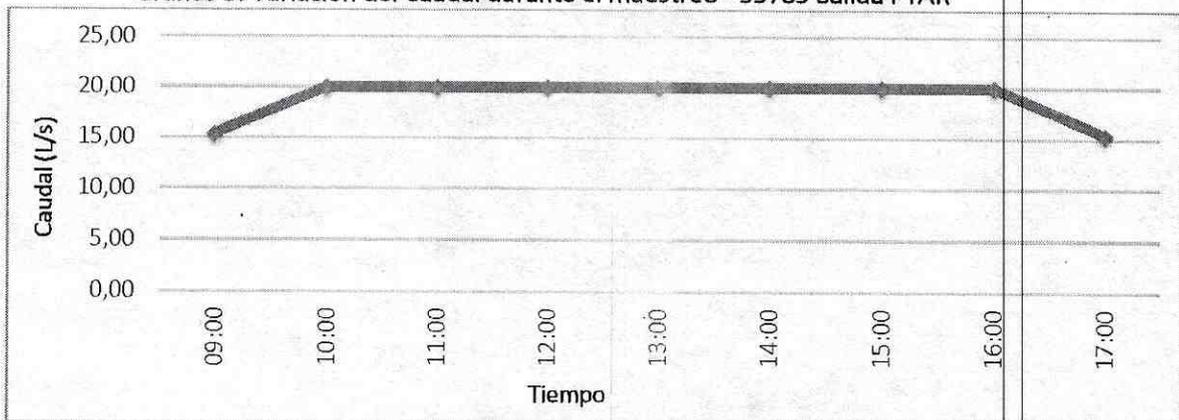
En el Gráfico 3 se observa la variación de la temperatura durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 25,1°C – 27,4 °C respectivamente.

Gráfico 4. Variación de Sólidos Sedimentables durante el muestreo - 55789 Salida PTAR



En el Gráfico 4 se observa la variación de sólidos sedimentables durante el muestreo, donde el valor mínimo y el máximo corresponden a <1,0 – 0,6 mL/L respectivamente.

Gráfico 5. Variación del Caudal durante el muestreo - 55789 Salida PTAR



En el Gráfico 5 se observa la variación del Caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 15,38 (L/s) – 20,02 (L/s) respectivamente.

Tabla 4. Resultados obtenidos del análisis en el laboratorio y/o en campo y comparación normativa.

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	RESULTADOS		Art. 6** y 8
				Entrada 55788	Salida 55789	
Aceites y Grasas	NTC 3362:2011-11-30 Numeral 4, Método C	mg Aceites y Grasas/L	2023-02-15	95,4	23,3 ± 2,74	20,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO <sub>5</sub>	SM 5210B modificado, ASTM 888-18 e-1, Método C	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-10	322	124 ± 16,6	90,00
Demanda Química de Oxígeno – DQO	SM 5220 D	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-14	-	289 ± 18,0	180,00
Fósforo Total	SM 4500 – P B, E	mg P/L	2023-02-13	-	5,46 ± 0,39	Análisis y reporte
Hidrocarburos totales	NTC 3362:2011 Numeral 4, Método C/ Numeral 7, Método F Modificado	mg Hidrocarburos/L	2023-02-15	-	11,58 ± 1,44	Análisis y reporte
Nitratos	SM 4500-NO <sub>3</sub> - D	mg NO <sub>3</sub> -N/L	2023-02-10	-	<0,500*	Análisis y reporte
Nitritos	SM 4500-NO <sub>2</sub> - B	mg NO <sub>2</sub> -N/L	2023-02-10	-	0,00902 ± 0,00076	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500- NH <sub>3</sub> B, C	mg N-NH <sub>3</sub> /L	2023-02-17	-	36,7 ± 0,88	Análisis y reporte
Nitrógeno Kjeldahl	SM4500Norg C, SM 4500 NH <sub>3</sub> B, C	mg NK/L	2023-02-22	-	75,5 ± 3,78	--
Nitrógeno Total <sup>2</sup>	Cálculo (NK + Nitratos + Nitritos)	mg N/L	2023-02-22	-	75,5 ± 7,40	Análisis y reporte
Ortofosfatos	SM 4500-P-E	mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L	2023-02-10	-	3,99 ± 0,41	Análisis y reporte
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	mg SST/L	2023-02-10	139	64 ± 2,7	90,00
Surfactantes Aniónicos	SM 5540 C	mg SAAM/L <sup>3</sup>	2023-02-10	-	1,48 ± 0,18	Análisis y reporte
Sólidos Sedimentables (min – max) <sup>1</sup>	SM 2540 F	mL/L	2023-02-09	-	<0,1* 0,60 ± 0,026	5,00
Temperatura (min – max) <sup>1</sup>	SM 2550 B	°C	2023-02-09	-	25,1 ± 0,04 27,4 ± 0,04	--
pH (min – max) <sup>1</sup>	S.M. 4500 – H <sup>+</sup> B	Unidades de pH	2023-02-09	-	7,36 ± 0,06 7,56 ± 0,06	6,00 – 9,00
Caudal promedio <sup>1</sup>	Cálculo	l/s	2023-02-09	25,06	18,99	--
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes (Fecales)	SM 9223 B Modificado	MPN/100mL	2023-02-10	-	9804000,0 (9761901,0 – 9846280,0)	**Análisis y reporte
Coliformes totales	SM 9223 B	MPN/100mL	2023-02-10	-	89500,0 (89066,0 – 89935,0)	**Análisis y reporte

SM: "STANDARD METHODS for the examination of water and Wastewater" 23th Edition 2017

Nota: Los resultados indicados como < (menor que) corresponden a los límites de cuantificación del método analítico

<sup>1</sup>Variable medida in situ

<sup>2</sup>Variable reportada de acuerdo con lo solicitado por la resolución 0631 de 2015: Nitratos + Nitritos + Nitrógeno Kjeldahl. No sujeta de acreditación IDEAM.

<sup>3</sup>Calculado como LAS, peso molecular 288,4.

Dato suministrado por el cliente

- Variable no analizada.

-- Variable no reglamentada.

\_\_Variable que incumple la normatividad.

\*La concentración se encuentra por debajo del Límite de Cuantificación del Método (LCM), por lo tanto, no se estima la incertidumbre.

\*\*Comparación normativa únicamente aplicada a parámetros microbiológicos consignados en el Artículo 6. El Resto de variables serán comparadas con el Artículo 8.

**Artículo 6.** Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARnD) a cuerpos de aguas superficiales.

**Artículo 8:** Parámetros fisicoquímicos y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas - ARD de actividades industriales, comerciales o de servicio; y de las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores de servicios públicos de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales. con una carga menor o igual a 625,00 kg/día DBO<sub>5</sub>

Tabla 5. Cálculo porcentaje de remoción

Parámetro	Entrada 55788		Salida 55789		% de remoción concentración
	Resultado	Carga (Kg/día)	Resultado	Carga (Kg/día)	
Aceites y Grasas (mg /L)	95,4	206,6	23,3	38,2	81,49
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	322	697,2	124	203,5	70,82
Sólidos Suspendidos Totales (mg SST/L)	139	301,0	64	105,0	65,11
Caudal promedio <sup>1</sup> (L/s)	25,06	-	18,99	-	-
Tiempo de vertimiento (horas)		-		-	-

## 5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados de la comparación de los datos obtenidos in situ y en el laboratorio con los valores establecidos en los artículos 6 y 8 de la Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015, emitida por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); para la muestra tomada en el punto **SALIDA PTAR AMÉRICAS** de la **EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL** la mayoría de las variables monitoreadas se encuentran dentro de los valores permisibles dados por la norma, excepto Demanda Química de Oxígeno – DQO, Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO<sub>5</sub>, Aceites y Grasas.

## 6. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.

Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de Anascol.

**Nota:** (1) Original (2) Modificado

**Nota:** La declaración de conformidad se realiza de acuerdo con la regla de decisión definida por el laboratorio.

## 7. ANEXOS

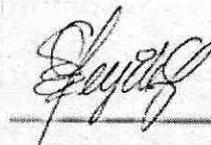
- Hojas de Campo (8 Páginas)

Revisó



YURANI GUTIÉRREZ ZONA  
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)  
M.P. 25238-372167 CND

Aprobó



KATERINE GUALTEROS M.  
COORDINADORA DE CALIDAD ANALÍTICA  
(Q. M.Sc.), P.Q.- 06074

Elaboró: CH

Fin del Informe



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión:  
 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa:  
 JC  
 Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 1 de 2  
 Autoriza:  
 CR  
 Director Técnico

MUESTRA N° ARND2 CÓDIGO ANASCOL N° 35786

1. Datos de la Muestra

Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL - IRAL S.A. E.S.F. OFICIAL Lugar de Muestreo: Entrada PMP Américas.  
 Plan Monitoreo N.: 63-2022 Fecha (AAAA/MM/DD): 2023/02/09  
 Depart./Municipio: Ibagué/Tolima Hora (HH:MM): 09:00 - 11:00  
 Vereda o Barrio: Barrio Los Américas Coordenadas: N: 4° 24' 35.9" W: 75° 08' 36.1" Altura (msnm):

Tipo de Muestreo: Simple  Compuesto  Integrado   
 Tipo de Muestra: ARND  Superficial  Subterránea  Potable   
 Fislinas  Marina  Lluvia  Lixiviados  Cruda / Tratada

2. Características del punto de muestreo

Ubicación del punto: El punto de muestreo se encuentra ubicado en el departamento del Tolima, en el municipio de Ibagué, en la vereda Los Américas, en la entrada de la PMP Américas.

Clima: Frio  Templado  Cálido  Llovió el día anterior: Sí  No

Características del agua: Agua con coloración amarillenta, olor fuerte característico de materia orgánica en descomposición, se observa material flotante, no se observan burbujas de gas, no se observan partículas de grava y arena, no se observan insectos de ninguna especie.

Procedencia del Agua: El agua proviene del sistema de agua residual doméstico del Barrio Los Américas en la vereda Los Américas, municipio de Ibagué, departamento del Tolima, República de Colombia.

Sistema de Tratamiento: N/A

Estado y características del sitio de toma de muestras: El sitio de toma de muestras es un canal en concreto de aproximadamente 0.60m de ancho, ubicado en concreto de aproximadamente 4 pulgadas.

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre:  Alcantarillado  Otro  Cual?

Vegetación predominante: N/A

Fauna silvestre y/o doméstica: N/A

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Zona Urbana (C.A. 1)

Uso y destinación del recurso: Tratamiento de aguas residuales

Distancia desde la superficie a la lámina de agua:  Tiempo de purga hasta estabilizar:  Profundidad total del pozo o acuífero:   
 Tipo de muestreo: Piezometro  Pozo  Otro  Método de Muestreo: A profundidad  Por Bombeo

Observaciones: El canal es obstruido por el cliente y se ve a través por medio de vegetación, son 4 vertederos, se observan insectos flotando en la superficie, día soleado.  
El punto de muestreo es obstruido y cubierto por el cliente.

3. Muestras puntuales

VARIABLE	V	VARIABLE	V	VARIABLE	V	VARIABLE	V	HORA
Acidez		Grasas y Aceites / Hidrocarburos	✓	Ortofosfatos / Fosfatos		Bicarbonatos / Carbonatos		13:00
Alcalinidad		Formaldehído		Microbiológicos		IIAPS		
Cromo IV		AOX		BTEX / GRO		Compuestos Semivolátiles Fenólicos		
Clorofila		Sulfuros		Pesticidas Organoclorados		Pesticidas Organofosforados		



Código: FT 0666	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 1 de 2
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27	Revisa: JC Coordinador de muestreo	Autoriza: C.R. Director Técnico

MUESTRA N°: ARND2 CÓDIGO ANASCOL N°: 55786

FECHA: 2018/07/27 PLAN DE MONITOREO N°: 53-2018 #REFI

HORA DE INICIO: 08:00 HORA DE FINALIZACIÓN: 11:00

TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO ÁREA - VELOCIDAD ANCHO LONGITUD

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (mL)	PROFUNDIDAD (m)			CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (m)
				%	%	%		
1	09:00						24,36	270
2	09:00						24,36	270
3	10:00						22,76	252
4	10:00						24,36	270
5	10:00						28,32	314
6	11:00						24,36	270
7	11:00						24,36	270
8	11:00						28,32	314
9	11:00						24,36	270
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
VOLUMEN A COMPONER <u>2500</u>							225,56	2500

ORIGINAL



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa:

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2

Autoriza:

JC  
 Coordinador de Campo

CR  
 Director Técnico

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (Und.)	% RPD ***	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	% RPD ***	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (ml/l)	VOL. ENXUFLADO (ml)	OXIGENO DISUELT. (mg O2/l)	% RPD *** % CV *****	ORP (mV)	± 10 ****	VOL. FAS (ml)	CLORO LIBRE (mg Cl2/l)	% RPD ***	VOL. FAS (ml)	CLORO TOTAL (mg Cl2/l)	% RPD ***	
				INUESTRA	CORREGIDA **	AMBIENTE															
1																					
Duplicado																					
2																					
Duplicado																					
3																					
Duplicado																					
4																					
Duplicado																					
5																					
Duplicado																					
6																					
Duplicado																					
7																					
Duplicado																					
8																					
Duplicado																					
9																					
Duplicado																					
10																					
Duplicado																					
11																					
Duplicado																					
12																					
Duplicado																					
13																					
Duplicado																					
14																					
Duplicado																					
15																					
Duplicado																					
16																					
Duplicado																					
17																					
Duplicado																					
18																					
Duplicado																					
19																					
Duplicado																					
20																					
Duplicado																					
21																					
Duplicado																					
22																					
Duplicado																					
23																					
Duplicado																					
24																					
Duplicado																					
25																					
Duplicado																					

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01		BUFFER 7,01		BUFFER 10,01
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413		PATRON 25		**CORRECIÓN TEMPERATURA %c
OXIGENO DISUELT. <small>SM 4500-O C. MODIFICACIÓN AZIDA</small>	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO		SENSOR DE LUMINISCENCIA <small>ASTM D 888-18A1, MÉTODO C</small>	PATRON OXIGENO ZERO	DATO 1: DATO 2: ***** % CV
ORP	ESTANDAR 240 mV		T °C ESTANDAR 240 mV		CLORO CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	_____	TERMOMETRO N°:	_____
CONDUCTÍMETRO N°:	_____	OXIMETRO N°:	_____
CONO INHOFF N°:	_____	BURETA N°:	_____

*[Firma]*  
 Firma del cliente  
 Nombre

LA  
*[Firma]*  
 Firma del responsable del muestreo  
 Nombre

JC  
*[Firma]*  
 Firma responsable en laboratorio  
 Nombre

\* Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.  
 \*\* Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.  
 \*\*\* RPD =  $\frac{|C_1 - C_2|}{C_1}$  RESULTADOS ACEPTABLES: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto Modificación Azida, Cloro Libre y Total (%RPD < 10%) - Sólidos Sedimentables: N/A  
 \*\*\*\* ± 10: para el parametro ORP la diferencia de mediciones por duplicado no debe ser +10 mV.  
 \*\*\*\*\* CV =  $\frac{S}{X} \cdot 100$  para el metodo de Oxígeno Disuelto SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 888-18A1, MÉTODO C. Se debe establecer el coeficiente de variación para el duplicado del patron Oxígeno Zero y cada duplicado de muestra.  
 RESULTADOS ACEPTABLE (%CV < 15%)



Código: FT 0552  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa: JC  
 Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA  
 Página: 1 de 2  
 Autoriza: CR  
 Director Técnico

MUESTRA N° A12112 CÓDIGO ANASCOL N° 55789

1. Datos de la Muestra

Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL-IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL  
 Lugar de Muestreo: Salida PTAR Los Américos  
 Plan Monitoreo N.: SA-2023  
 Fecha (AAAA/MM/DD): 2023/02/09  
 Depart./Municipio: Tolima/Alcayes  
 Hora (HH:MM): 09:00-11:00  
 Vereda o Barrio: Puerto Los Américos  
 Coordenadas: N: 4° 24' 36,8" W: 75° 08' 34,9" Altura (mnm):

Tipo de Muestreo: Simple  Compuesto  Integrado   
 Tipo de Muestra: ARD  ARnD  Superficial  Subterránea  Potable   
 Piscinas  Marina  Lluvia  Lixiviados  Cruda / Tratada

2. Características del punto de muestreo

Ubicación del punto: El punto de muestreo se encuentra ubicado en el alcantarillado del Tolima en el municipio de Alcayes, en el barrio Los Américos, en la salida de la PTAR Los Américos.

Clima: Frio  Templado  Cálido  Llovió el día anterior: Sí  No

Características del agua: Agua con oloración amilla de olor fuerte similar a jabón, se perciben olores fuertes, no se observó material flotante, se observó algunas burbujas y espumas, se observó turbidencias, no se evidenció presencia de sedimentos.

Procedencia del Agua: El agua proviene de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Américos.

Sistema de Tratamiento: Rejillas de gruesas - Rejillas de finas - Tambo de arena - Decantadores - Trampas de grasas - Ceras de 90° - Inclinadas A y B - Ceras de 60° - Lechos de lodos - Salidas.

Estado y características del sitio de toma de muestras: El sitio de toma de muestras es una caja de inspección con tapa, posee una tubería en PVC de 4 pulgadas aproximadamente.

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre: Q. D. D. Alcayes Alcantarillado  Otro  Cual?

Vegetación predominante: N/A

Fauna silvestre y/o doméstica: N/A

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Aires Vedados (Zona Industrial)

Uso y destinación del recurso: Reducción de agua residual

Distancia desde la superficie a la lámina de agua:  Tiempo de purga hasta estabilizar:  Profundidad total del pozo o acuífero:   
 Tipo de muestreo: Piezometro  Pozo  Otro  A profundidad  Por Bombeo

Observaciones: El punto de muestreo es una tubería de PVC de 4 pulgadas, se realizó el coteo en dos cámaras de 60°, se tomaron muestras con una altura casi constante de 15 cm. Se presentaron fuertes precipitaciones en la zona. El punto de muestreo es subterráneo y se encuentra en la salida de la PTAR. Se observa que hay retención de 4-6 litros aproximadamente en la PTAR.

3. Muestras puntuales

VARIABLE	V	VARIABLE	V	VARIABLE	V	VARIABLE	V	HORA
Acidez		Grasas y Aceites / Hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/>	Ortofosfatos / Fosfatos		Bicarbonatos / Carbonatos		13:00
Alcalinidad		Formaldehído		Microbiológicos		IAF'S		
Cromo IV		AOX		BTEX / GRO		Compuestos Semivolátiles Fenólicos		
Clorofila		Sulfuros		Pesticidas Organoclorados		Pesticidas Organofosforados		



Código: FT 0566	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 2 de 2
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27	Revisó: <u>JC</u> Coordinador de Muestreo	Autorizó: <u>C. R.</u> Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_

HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

TIPO DE VERTEDERO:  RECTANGULAR SIN CONTRACCIÓN  RECTANGULAR CON CONTRACCIÓN  TRIANGULAR 60°  TRIANGULAR 90°

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

VOLUMEN A COMPONER \_\_\_\_\_

[Firma]  
Firma del cliente

JC  
Firma responsable del muestreo

JC  
Firma responsable del laboratorio

Walter Saldívar Torres  
Nombre

Lina Almeida  
Nombre

Jose Saldán  
Nombre

ORIGINAL



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa: JC  
 Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2  
 Autoriza: CR  
 Director Técnico

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (Und.)	% RPD ***	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	% RPD ***	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (m/L)	VOL. TUMBIENTO (ml)	OXIGENO DISUELTO (mg O2/l)	% RPD *** % CV *****	ORP (mV)	± 10 ****	VOL. FAS (ml)	CLORO LIBRE (mg Cl2/l)	% RPD ***	VOL. FAS (ml)	CLORO TOTAL (mg Cl2/l)	% RPD ***
				MUESTRA	CONSEGUIDA	AMBIENTE														
1	07:00	7.56	0.13	25.2	25.1			0.3												
Duplicado		7.53						0.3												
2	10:00	7.36	0.0	27.5	27.4			0.4												
Duplicado		7.35						0.4												
3	11:00	7.24	0.14	26.4	26.3			0.2												
Duplicado		7.26						0.2												
4	12:00	7.31	0.0	25.6	25.5			0.1												
Duplicado		7.37						0.1												
5	13:00	7.39	0.14	25.9	25.8			0.4												
Duplicado		7.38						0.4												
6	14:00	7.42	0.21	26.3	26.2			0.6												
Duplicado		7.40						0.6												
7	15:00	7.52	0.27	26.0	25.9			0.2												
Duplicado		7.50						0.2												
8	16:00	7.31	0.14	25.9	25.8			0.1												
Duplicado		7.36						0.1												
9	17:00	7.52	0.21	25.3	25.2			0.1												
Duplicado		7.50						0.1												

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01	4,03	BUFFER 7,01	6,98	BUFFER 10,01	10,02
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413	/	PATRON 25	/	**CORRECCIÓN TEMPERATURA °C	- 0,1
OXIGENO DISUELTO <small>SM 4500 - O C - MODIFICACIÓN AZIDA</small>	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO	/	SENSOR DE LUMINISCENCIA <small>ASTM D 888 - Met. MÉTODO C</small>	PATRON OXIGENO ZERO	DATO 1:	DATO 2:
ORP	ESTANDAR 240 mV	/	T °C ESTANDAR 240 mV		***** % CV	/
					CLORO	CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	2259	TERMOMETRO N°:	2255
CONDUCTÍMETRO N°:	/	OXÍMETRO N°:	/
CONO INHOFF N°:	4008 - 2156	BURETA N°:	/

*[Firma]*  
 Firma del cliente

LA  
 Firma del responsable del muestreo

JC  
 Firma responsable en laboratorio

*[Nombre]*  
 Nombre

Ena Maria Almeida  
 Nombre

Jose Chacoñ  
 Nombre

\* Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.  
 \*\* Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.  
 \*\*\*  $RPD = \frac{V_1 - V_2}{(V_1 + V_2)} \times 100$  RESULTADOS ACEPTABLES: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto Modificación Azida, Cloro Libre y Total (%RPD < 10%) - Sólidos Sedimentables: N/A  
 \*\*\*\* ± 10: para el parametro ORP la diferencia de mediciones por duplicado no debe ser +10 mV.  
 \*\*\*\*\*  $CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$  Para el metodo de Oxígeno Disuelto SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 888 - Met. MÉTODO C. Se debe establecer el coeficiente de variación para el duplicado del patron Oxígeno Zero y cada duplicado de muestra.  
 RESULTADOS ACEPTABLE (%CV < 15%)

	Código: FT 0666	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
	Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 1 de 2
	Fecha de Emisión: 2018 julio 27	Revisa: JC Coordinador de muestreo	Autoriza: C.R. Director Técnico

MUESTRA N°: ARND2 CÓDIGO ANASCOL N°: 55789

FECHA: 2023/02/09 PLAN DE MONITOREO N°: 64-2023 #REFI: \_\_\_\_\_

HORA DE INICIO: 09:00 HORA DE FINALIZACIÓN: 17:00

TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO \_\_\_\_\_ ÁREA - VELOCIDAD \_\_\_\_\_ ANCHO \_\_\_\_\_ LONGITUD \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (ml)	PROFUNDIDAD (m)			CAUDAL (l/s)	ALICUOTA (ml)
				%	%	%		
1	09:00						15,38	405 LA
2	10:00						20,02	527
3	11:00						20,02	527
4	12:00						20,02	527
5	13:00						20,02	527
6	14:00						20,02	527
7	15:00						20,02	527
8	16:00						20,02	527
9	17:00						15,38	405
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
VOLUMEN A COMPONER <u>4500</u>							<u>170,900</u>	<u>4500</u>

ORIGINAL



Código: FT 0565	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 2 de 2
Fecha de Emisión: 2018 Julio 77	Revisó: <u>JC</u> Coordinador de muestreo	Autorizó: <u>C. R.</u> Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_

HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

TIPO DE VERTEDERO:  RECTANGULAR SIN CONTRACCIÓN  RECTANGULAR CON CONTRACCIÓN  TRIANGULAR 60°  TRIANGULAR 90°

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

VOLUMEN A COMPONER \_\_\_\_\_

Walter Torres  
Firma del cliente

LA.  
Firma responsable del muestreo

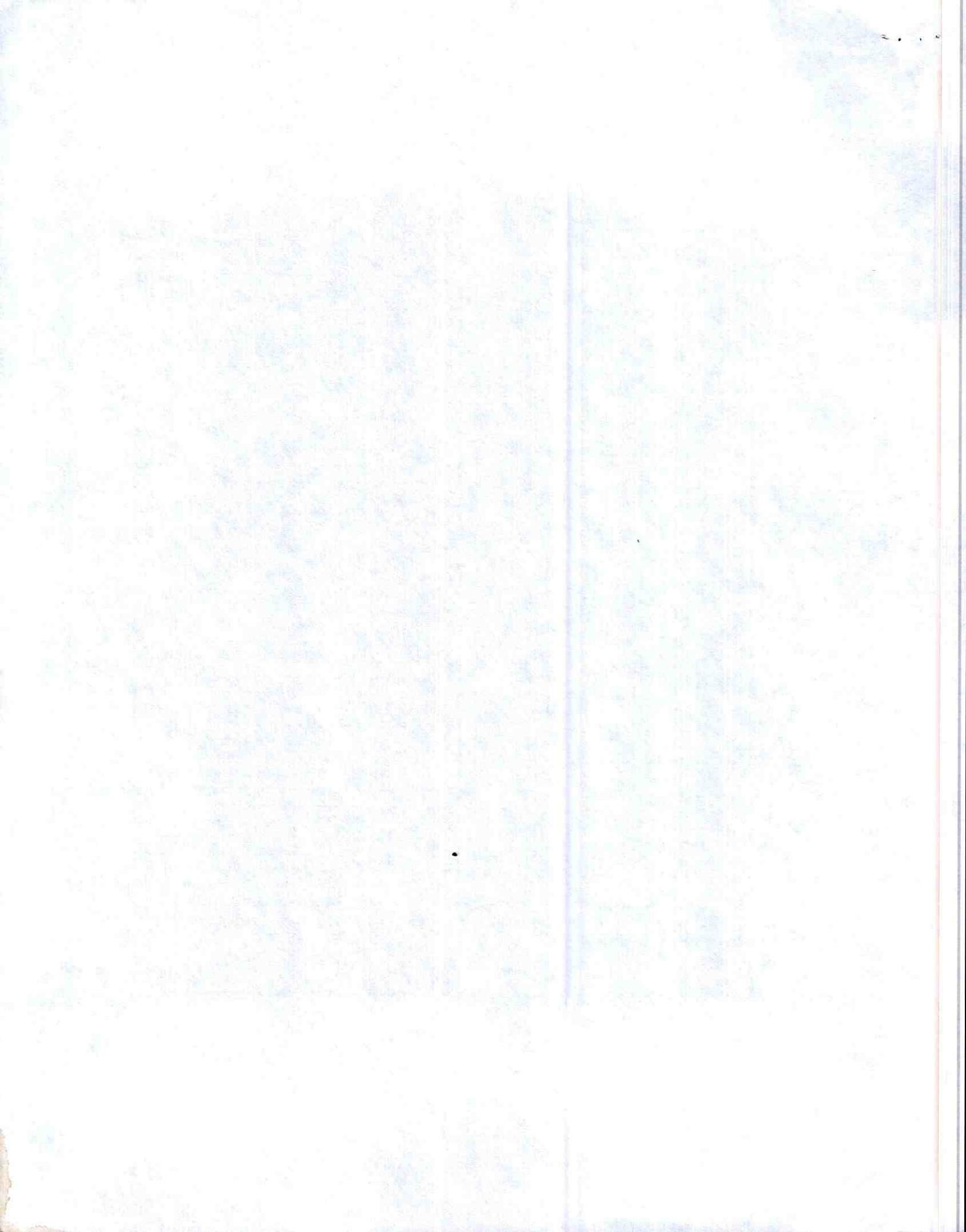
JC  
Firma responsable del laboratorio

Walter Torres  
Nombre

Luis Almaraz  
Nombre

JOSE CHACÓN  
Nombre

ORIGINAL



MUESTRA N°: 1

CÓDIGO ANASCOL N°: 55791 - 55793

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE:	EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL	NIT:	800.089.809-6
CONTACTO:	RUTH SALAZAR	DIRECCIÓN:	CRA 3 NO. 1-04B - LA POLA
TELÉFONO:	316 8251882	ACTIVIDAD:	N.R.

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA TOMADA POR:	Anascol	PLAN DE MONITOREO No.:	(61- 62) – 2023
DEPARTAMENTO:	Ibagué	MUNICIPIO:	Tolima
VEREDA / BARRIO:	Comfenalco	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	55791 N: 4°24'24,76" W: 75°09'11,64" 55793 N: 4°24'25,00" W: 75°09'11,84"
FECHA DE MUESTREO:	2023-02-09	TIPO DE MUESTRA:	Agua Residual Doméstica
HORA DE MUESTREO:	55791 09:00 – 17:00 Horas 55793 09:00 – 17:00 Horas 55791 ENTRADA PTAR	FECHA DE RECEPCIÓN:	2023-02-10
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	COMFENALCO 55793 SALIDA PTR COMFENALCO	FECHA DEL REPORTE:	2023-03-10

1. ANTECEDENTES

EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL a través de Anascol realizó el 9 de febrero de 2023, un muestreo Compuesto de 8 horas, para la medición en campo cada hora de pH, Sólidos Sedimentables, Caudal y Temperatura; así como la toma de muestra para el análisis en el laboratorio las siguientes variables: Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBOs, Demanda Química de Oxígeno – DQO, Fósforo Total, Hidrocarburos totales, Ortofosfatos, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Sólidos Suspendidos Totales, Surfactantes Aniónicos, Coliformes totales y coliformes termotolerantes . Lo anterior, con el propósito de verificar el cumplimiento de los Artículos 6 y 8 de la Resolución 0631 del 17 de marzo del 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible– MADS.

2. DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO

Se realizó un muestreo Compuesto, de acuerdo con el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM. 2018. Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H+ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), y el procedimiento para la toma y preservación de muestras de agua residual (PT0067) de la siguiente manera: Los envases deben estar posteriormente purgados por lo que es necesario tomar una pequeña cantidad de muestra, tapar, agitar fuertemente y desechar; recolectar en un recipiente y luego medir pH; tomar la muestra en el envase hasta el rebose, almacenar en la nevera con hielo para preservar a una temperatura de  $4 \pm 2$  °C.

La composición se realiza teniendo en cuenta el caudal tomado en cada muestra puntual (es decir el volumen medido en campo, el tiempo en que se demora tomar el citado volumen). Al finalizar la jornada se recolectan 2,0 L (Entrada) y 6,0 L (Salida). Por otra parte, para el análisis de Grasas y Aceites se tomó una muestra puntual a las 12:00 horas en (Entrada y Salida); en un recipiente de vidrio de boca ancha de capacidad 1L; para el análisis de Sólidos Sedimentables es utilizado un cono Imhoff de 1 L, efectuando mediciones a intervalos de 1 hora durante todo el muestreo. Por último, las muestras se preservan de acuerdo con el procedimiento de toma y preservación (DT-0091), como puede apreciarse en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Preservación de las muestras.**

VARIABLES	PRESERVACIÓN
Demanda Química de Oxígeno – DQO, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl	Se adiciona H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta obtener un pH < 2 y refrigera a 4 ± 2 °C
Hidrocarburos, Aceites y Grasas	Se adiciona HCl hasta obtener un pH < 2 y refrigera a 4 ± 2 °C
Fósforo Total	Adicionar H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> hasta pH ≤ 2, Refrigerar, ≤ 6°C
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBOs, Nitratos, Nitritos, Sólidos Suspendidos Totales, Ortofosfatos, Surfactantes Aniónicos	Se refrigera a 4 ± 2 °C

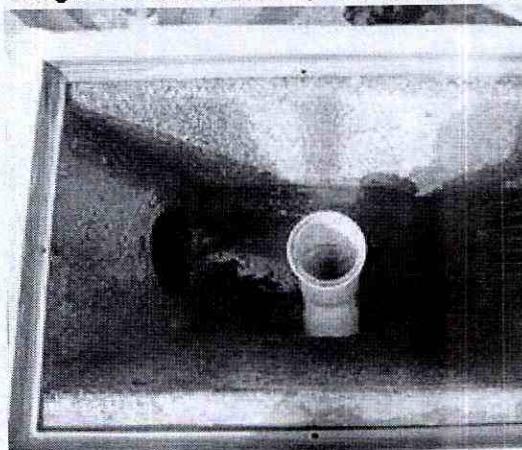
Fuente: Anascol, 2022.

### 3. COMENTARIOS

**55791 Entrada PTAR** - Durante el monitoreo el clima fue cálido, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras. El punto de monitoreo se encuentra ubicado en el departamento del Tolima, municipio de Ibagué, barrio Comfenalco, PTAR Comfenalco Entrada, el sitio de toma de muestra es una tubería de gres de 2,5" por la cual ingresa el agua a un vertedero rectangular sin contracción, medidas de aproximadamente 50 cm de ancho por 75 de altura.

El agua presenta una apariencia grisácea oscura, se percibe olor a materia orgánica en descomposición con presencia de solidos suspendidos, material flotante, presencia de películas de aceites y grasas.

**Fotografía 1. Panorámica del punto de monitoreo.**



Fuente: Anascol, 2023.

**Fotografía 2. Toma de muestras**



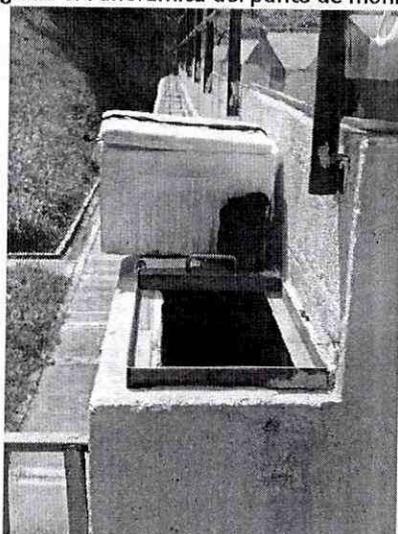
Fuente: Anascol, 2023.

**55793 Salida PTAR** - El equipo utilizado en campo para la medición de pH se codifica con el número 2226. Durante el monitoreo el clima fue cálido, con presencia de lluvias en la zona el día previo a la toma de muestras.

El punto de monitoreo se encuentra ubicado dentro de la PTAR Comfenalco, barrio Comfenalco, municipio de Ibagué, el sitio de toma de muestra es un vertedero rectangular de aproximadamente 40cm de ancho y 60 cm de alto y largo de 20 mts, el cual vierte el agua a una tubería PVC, la cual pasa por la caja de inspección de concreto y tubería de vertimiento.

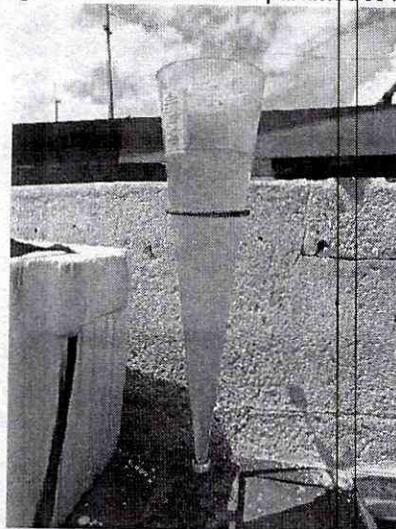
El agua presenta una apariencia grisácea, no se presentan solidos suspendidos o material flotante, no se evidencia presencia de trazas películas de aceites y grasas o formaciones de espumas.

Fotografía 3. Panorámica del punto de monitoreo.



Fuente: Anascol, 2023.

Fotografía 4. Determinación parámetros *in-situ*



Fuente: Anascol, 2023.

#### 4. RESULTADOS

Las siguientes tablas reportan los resultados obtenidos en laboratorio y en campo mediante las Técnicas Analíticas allí descritas, que han sido acreditadas por el IDEAM a partir de la Resolución 2122 de 23 de septiembre de 2022 (Seguimiento y Extensión), excepto las variables subcontratadas.

Tabla 2. Determinación de variables *In Situ* – 55791 Entrada PTAR

No. Muestra	Hora	Caudal (L/s)
1	09:00	9,06
2	10:00	10,86
3	11:00	10,86
4	12:00	10,86
5	13:00	10,86
6	14:00	12,96
7	15:00	12,96
8	16:00	12,96
9	17:00	12,96

- Dato suministrado por el cliente.

Tabla 3. Determinación de variables *In Situ* – 55793 Salida PTAR

No. Muestra	Hora	pH (Unidades)	Temperatura °C	Sólidos Sedimentables mL/L	Caudal (L/s)
1	09:00	6,53 ± 0,04	31,6 ± 0,04	<0,10*	9,06
2	10:00	6,50 ± 0,04	31,8 ± 0,04	<0,10*	10,86
3	11:00	6,44 ± 0,04	31,5 ± 0,04	<0,10*	10,86
4	12:00	6,51 ± 0,04	31,4 ± 0,04	<0,10*	10,86
5	13:00	6,51 ± 0,04	31,7 ± 0,04	<0,10*	10,86
6	14:00	6,63 ± 0,04	30,4 ± 0,04	<0,10*	12,96
7	15:00	6,50 ± 0,04	30,5 ± 0,04	<0,10*	12,96
8	16:00	6,72 ± 0,04	31,6 ± 0,04	<0,10*	12,96
9	17:00	6,53 ± 0,04	31,8 ± 0,04	-	12,96

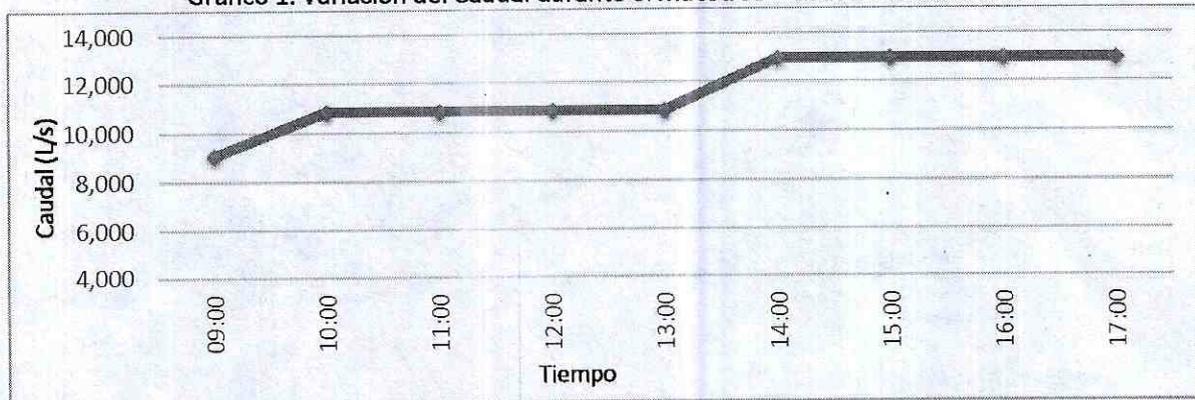
- variable no analizada

- Dato suministrado por el cliente

\*La concentración se encuentra por debajo del Límite de Cuantificación del Método (LCM), por lo tanto, no se estima la incertidumbre.

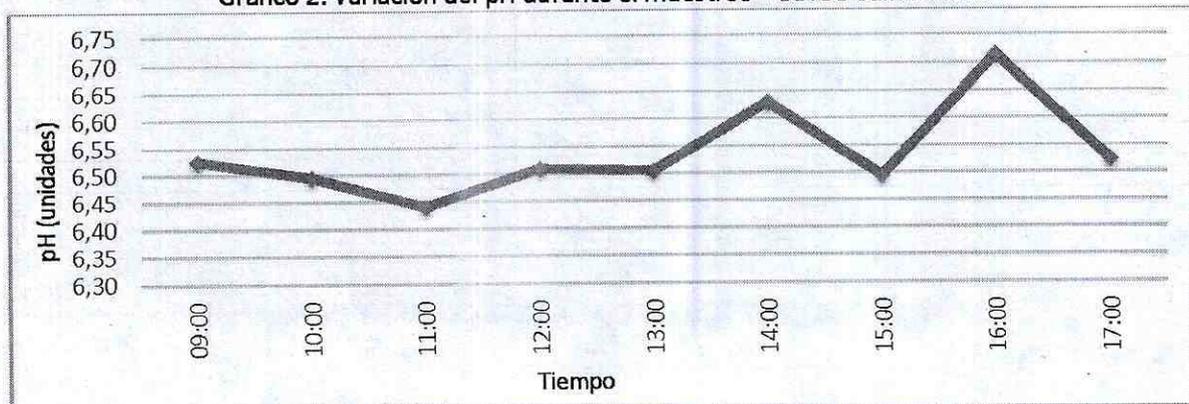
De acuerdo con las anteriores tablas se presentan las siguientes gráficas respecto al comportamiento del vertimiento

Gráfico 1. Variación del Caudal durante el muestreo – 55791 Entrada PTAR



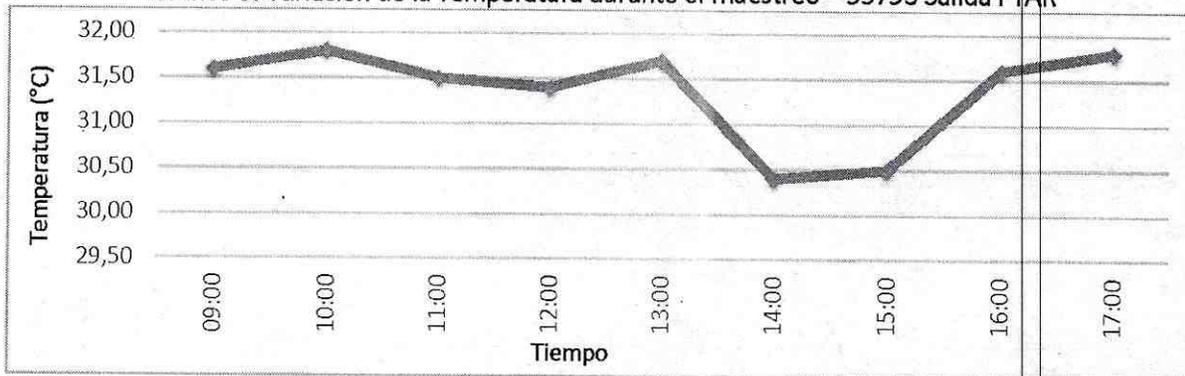
En el Gráfico 1 se observa la variación del Caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 9,06 (L/s) – 12,96 (L/s) respectivamente.

Gráfico 2. Variación del pH durante el muestreo – 55793 Salida PTAR



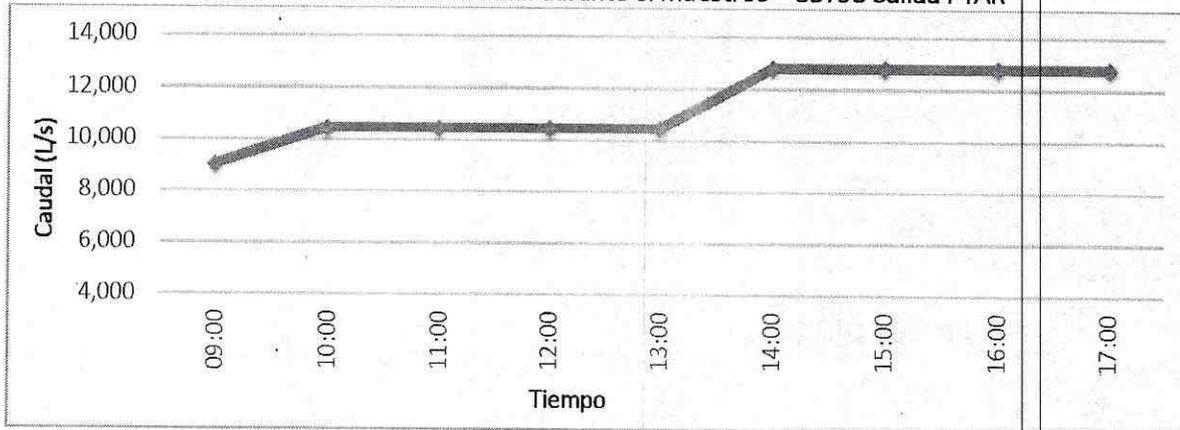
En el Gráfico 2 se observa la variación del pH durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 6,44 – 6,72 Unidades de pH respectivamente.

Gráfico 3. Variación de la Temperatura durante el muestreo – 55793 Salida PTAR



En el Gráfico 3 se observa la variación de la temperatura durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 30,4°C – 31,8 °C respectivamente.

Gráfico 4. Variación del Caudal durante el muestreo – 55793 Salida PTAR



En el Gráfico 4 se observa la variación del Caudal durante el muestreo, donde el valor mínimo y el valor máximo corresponden a 9,04 (L/s) – 12,81 (L/s) respectivamente.

Tabla 4. Resultados obtenidos del análisis en el laboratorio y/o en campo y comparación normativa.

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultados		Art. 6** y 8
				Entrada 55791	Salida 55793	
Aceites y Grasas	NTC 3362:2011-11-30 Numeral 4, Método C	mg Aceites y Grasas/L	2023-02-15	95,2	27,5 ± 3,24	20,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO <sub>5</sub>	SM 5210B modificado, ASTM 888-18 e <sup>1</sup> , Método C	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-10	285	126 ± 16,9	90,00
Demanda Química de Oxígeno – DQO	SM 5220 D	mg O <sub>2</sub> /L	2023-02-14	-	334 ± 20,8	180,00
Fósforo Total	SM 4500 – P B, E	mg P/L	2023-02-13	-	7,46 ± 0,53	Análisis y reporte
Hidrocarburos totales	NTC 3362:2011 Numeral 4, Método C/ Numeral 7, Método F Modificado	mg Hidrocarburos/L	2023-02-15	-	7,7 ± 0,95	Análisis y reporte
Nitratos	SM 4500-NO <sub>3</sub> - D	mg NO <sub>3</sub> -N/L	2023-02-10	-	<0,500*	Análisis y reporte

Variable	Método	Unidades	Fecha de análisis	Resultados		Art. 6** y 8
				Entrada 55791	Salida 55793	
Nitritos	SM 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B	mg NO <sub>2</sub> -N/L	2023-02-10	-	0,00639 ± 0,00054	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500- NH <sub>3</sub> B, C	mg N-NH <sub>3</sub> /L	2023-02-17	-	49,6 ± 1,19	Análisis y reporte
Nitrógeno Kjeldahl	SM4500Norg C, SM 4500 NH <sub>3</sub> B, C	mg NK/L	2023-02-22	-	57,9 ± 2,90	-
Nitrógeno Total <sup>2</sup>	Cálculo (NK + Nitratos + Nitritos)	mg N/L	2023-02-22	-	57,9 ± 5,69	Análisis y reporte
Ortofosfatos	SM 4500-P-E	mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L	2023-02-10	-	6,01 ± 0,61	Análisis y reporte
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	mg SST/L	2023-02-10	125	69 ± 2,9	90,00
Surfactantes Aniónicos	SM 5540 C	mg SAAM/L <sup>3</sup>	2023-02-10	-	1,85 ± 0,22	Análisis y reporte
Sólidos Sedimentables (min – max) <sup>1</sup>	SM 2540 F	mL/L	2023-02-09	-	<0,1*	5,00
Temperatura (min – max) <sup>1</sup>	SM 2550 B	°C	2023-02-09	-	30,4 ± 0,04 31,8 ± 0,04	-
pH (min – max) <sup>1</sup>	S.M. 4500 – H <sup>+</sup> B	Unidades de pH	2023-02-09	-	6,44 ± 0,04 6,72 ± 0,04	6,00 – 9,00
Caudal promedio <sup>1</sup>	Calculo	L/s	2023-02-09	11,59	11,35	-
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes (Fecales)	SM 9223 B Modificado	MPN/100mL	2023-02-10	-	282000,0 (280656,0 – 283349,0)	**Análisis y reporte
Coliformes totales	SM 9223 B	MPN/100mL	2023-02-10	-	3800,0 (37796,0 – 38204,0)	**Análisis y reporte

SM: "STANDARD METHODS for the examination of water and Wastewater" 23th Edition 2017

**Nota:** Los resultados indicados como < (menor que) corresponden a los límites de cuantificación del método analítico

<sup>1</sup>Variable medida in situ

<sup>2</sup>Variable reportada de acuerdo con lo solicitado por la resolución 0631 de 2015: Nitratos + Nitritos + Nitrógeno Kjeldahl. No sujeta de acreditación IDEAM.

<sup>3</sup>Calculado como LAS, peso molecular 288,4.

*Dato suministrado por el cliente*

- Variable no analizada.

- Variable no reglamentada.

\_\_ Variable que incumple la normatividad.

\* La concentración se encuentra por debajo del Límite de Cuantificación del Método (LCM), por lo tanto, no se estima la incertidumbre.

\*\*Comparación normativa únicamente aplicada a parámetros microbiológicos consignados en el Artículo 6. El Resto de variables serán comparadas con el Artículo 8.

**Artículo 6.** Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARnD) a cuerpos de aguas superficiales.

**Artículo 8:** Parámetros fisicoquímicos y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas - ARD de actividades industriales, comerciales o de servicio; y de las aguas residuales (ARD y ARnD) de los prestadores de servicios públicos de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales. con una carga menor o igual a 625,00 kg/día DBO5

Tabla 7. Calculo porcentaje de remoción

Parámetro	Entrada 55791		Salida 55793		% de remoción concentración
	Resultado	Carga (Kg/día)	Resultado	Carga (Kg/día)	
Aceites y Grasas (mg /L)	95,2	95,3	27,5	27,0	71,71
DBOs (mg O <sub>2</sub> /L)	285	285,4	126	123,6	56,70
Sólidos Suspendidos Totales (mg SST/L)	125	125,2	69	67,7	45,94
Caudal promedio (L/s)	11,59	-	11,35	-	-
Tiempo de vertimiento (horas)	-	-	-	-	-

## 5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados de la comparación de los datos obtenidos in situ y en el laboratorio con los valores establecidos en el artículo 8 de la Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015, emitida por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); para la muestra tomada en el punto **SALIDA PTAR COMFENALCO** de la **EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL – IBAL S.A. E.S.P OFICIAL** la mayoría de las variables monitoreadas se encuentran dentro de los valores permisibles dados por la norma, excepto Aceites y Grasas, Demanda Química de Oxígeno – DQO y Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO<sub>5</sub>

## 6. OBSERVACIONES

Resultados confidenciales validos únicamente para la muestra analizada, en documento original y firmado.  
Está prohibida la reproducción total ó parcial de este informe sin la autorización de Anascol.

**Nota:** (1) Original (2) Modificado

**Nota:** La declaración de conformidad se realiza de acuerdo con la regla de decisión definida por el laboratorio.

## 7. ANEXOS

- Hojas de Campo (8 Páginas)

Revisó



YURANI GUTIÉRREZ ZONA  
COORDINADORA DE INFORMES TÉCNICOS (IA)  
M.P. 25238-372167 CND

Aprobó



KATERINE GUALTEROS M.  
COORDINADORA DE CALIDAD ANALÍTICA  
(Q. M.Sc.), P.Q.- 06074

Elaboró: CH

Fin del Informe



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa: JC  
 Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 1 de 2  
 Autoriza: CR  
 Director Técnico

MUESTRA N° ARN01 CÓDIGO ANASCOL N° 55791

1. Datos de la Muestra

Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. DEICIAL - IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL  
 Lugar de Muestreo: Entrada PTAR Comfenalco  
 Plan Monitoreo N.: Q1-2023  
 Fecha (AAAA/MM/DD): 2023/02/09  
 Depart./Municipio: Tolima / Ibagué  
 Hora (HH:MM): 09:00  
 Vereda o Barrio: Comfenalco  
 Coordenadas: N: 04° 24' 24.94" W: 76° 09' 11.37" Altura (msnm):

Tipo de Muestreo: Simple  Compuesto  Integrado   
 Tipo de Muestra: ARD  Superficial  Subterránea  Potable   
 Piscinas  Marina  Lluvia  Lixiviados  Cruda / Tratada

2. Características del punto de muestreo

Ubicación del punto: De insuena ubicado en el desarrollo del Tolima en el Municipio de Ibagué, entre de las instalaciones de la planta de tratamiento Comfenalco

Clima: Frio  Templado  Cálido  Llovió el día anterior: Sí  No

Características del agua: Agua de apariencia grisácea, oscura, presenta sólidos suspendidos, presenta material flotante, presenta en olor característico al materia orgánica en descomposición, presenta partículas visibles de aceites y grasas.

Procedencia del Agua: Zona Residencial

Sistema de Tratamiento: NA

Estado y características del sitio de toma de muestras: Se toma la muestra en una especie de Canchales Cosechada en Canchales, que cubren una zona en pvc, de 2.5" profundas, y Se encubren de 50 cm aproximadamente.

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre: Al. antarrillado  Otro  Cual? PTAR

Vegetación predominante: NP

Fauna silvestre y/o doméstica: Aves, insectos

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Zona Residencial, Zonas Verdes

Uso y destinación del recurso: Monitoreo Ambiental de aguas

Distancia desde la superficie a la lámina de agua: Tiempo de purga hasta estabilizar: Profundidad total del pozo o acuífero: Tipo de muestreo: Piezometro  Pozo  Otro  Método de Muestreo: A profundidad  Por Bombeo

Observaciones: El punto es indicado y colonizado por el cliente. El cliente realiza el acompañamiento. El cliente suministra el caudal por la forma Vertedero Rectangular. Cuenta con 6 Vertederos triangulares de 90 en la entrada.

3. Muestras puntuales

VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE	HORA
Acidez	Grasas y Aceites / Hidrocarburos	Ortofósforos / Fosforos	Bicarbonatos / Carbonatos	12:00
Alcalinidad	Formaldehído	Microbiológicos	IAAPS	
Cromo IV	AOX	BTEX / GRO	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	
Clorofila	Sulfuros	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión:  
 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa:

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2  
 Autoriza:

JC  
 Coordinador de Campo

CR  
 Director Técnico

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (Und.)	% RPD ***	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIV IDAD (µS/cm)	% RPD ***	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (ml/l)	* VOL INDICADO (ml)	OXIGENO DISUELT (mg O2/l)	% RPD *** % CV *****	ORP (mV)	± 10 ***	VOL FAS (ml)	CLORO LIBRE (mg Cl2/l)	% RPD ***	VOL FAS (ml)	CLORO TOTAL (mg Cl2/l)	% RPD ***
				MUESTRA	CONGRESA	AMBIENTE														
1																				
Duplicado																				
2																				
Duplicado																				
3																				
Duplicado																				
4																				
Duplicado																				
5																				
Duplicado																				
6																				
Duplicado																				
7																				
Duplicado																				
8																				
Duplicado																				
9																				
Duplicado																				
10																				
Duplicado																				
11																				
Duplicado																				
12																				
Duplicado																				
13																				
Duplicado																				
14																				
Duplicado																				
15																				
Duplicado																				
16																				
Duplicado																				
17																				
Duplicado																				
18																				
Duplicado																				
19																				
Duplicado																				
20																				
Duplicado																				
21																				
Duplicado																				
22																				
Duplicado																				
23																				
Duplicado																				
24																				
Duplicado																				
25																				
Duplicado																				

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01		BUFFER 7,01		BUFFER 10,01	
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413		PATRON 25		**CORRECIÓN TEMPERATURA %c	
OXIGENO DISUELT <small>SM 4500-O C MODIFICACION AZIDA</small>	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO		SENSOR DE LUMINISCENCIA <small>ASTM D 888-18E1, MÉTODO C</small>	PATRON OXIGENO ZERO	DATO 1: <u>    </u>	DATO 2: <u>    </u> ***** % CV
ORP	ESTANDAR 240 mV		T °C ESTANDAR 240 mV		CLORO	CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	<u>    </u>	TERMOMETRO N°:	<u>    </u>
CONDUCTÍMETRO N°:	<u>    </u>	OXÍMETRO N°:	<u>    </u>
CONO INHOFF N°:	<u>    </u>	BURETA N°:	<u>    </u>

Firma del cliente

JC  
 Firma del responsable del muestreo

JC  
 Firma responsable en laboratorio

Emilio Bóles Bascia  
 Nombre

Israel Chacón  
 Nombre

José Chacón  
 Nombre

\* Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.  
 \*\* Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.  
 \*\*\*  $RPD = \frac{|C_1 - C_2|}{\frac{C_1 + C_2}{2}} \times 100$  RESULTADOS ACEPTABLES: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto Modificación Azida, Cloro Libre y Total (%RPD < 10%) - Sólidos Sedimentables: N/A  
 \*\*\*\* ± 10: para el parametro ORP la diferencia de mediciones por duplicado no debe ser +10 mV.  
 \*\*\*\*\*  $CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$  Para el metodo de Oxígeno Disuelto SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 888-18E1, MÉTODO C. Se debe establecer el coeficiente de variación para el duplicado del patron Oxígeno Zero y cada duplicado de muestra.  
 RESULTADOS ACEPTABLE (%CV < 15%)





Código: FT 0666
Versión: 01
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27

AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Folio N°: N/A	Página 1 de 2
Revisó: JC Coordinador de muestreo	Autoriza: C.R. Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_ #REFI \_\_\_\_\_

HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO \_\_\_\_\_ ÁREA - VELOCIDAD \_\_\_\_\_ ANCHO \_\_\_\_\_ LONGITUD \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (mL)	PROFUNDIDAD (m)		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
				X	SE		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

VOLUMEN A COMPONER \_\_\_\_\_

ORIGINAL



Código: FT 0652  
 Versión: 07  
 Fecha de Emisión: 2023-02-06

Folio No. No Aplica  
 Revisa:  
 JC  
 Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 1 de 2  
 Autoriza: CR  
 Director Técnico

MUESTRA N° ARND 1 CÓDIGO ANASCOL N° 55793

1. Datos de la Muestra

Nombre del Cliente: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P OFICIAL - IBAI S.A. E.S.P OFICIAL Lugar de Muestreo: Salida pta Comfenalco  
 Plan Monitoreo N.: G2-2023 Fecha (AAAA/MM/DD): 2023/02/09  
 Depart./Municipio: Tulima / Ibagué Hora (HH:MM): 09:00  
 Vereda o Barrio: Comfenalco Coordenadas: N: 14° 24' 26.08" W: 75° 09' 10.5" Altura (mnm):

Tipo de Muestreo: Simple  Compuesto  Integrado  ARD  Piscinas   
 Tipo de Muestra: ARND  Superficial  Subterránea  Potable  Marina  Lluvia  Lixiviados  Cruda / Tratada

2. Características del punto de muestreo

Ubicación del punto: Se encuentra ubicado en el departamento del Tulima, en el Municipio de Ibagué, dentro de las instalaciones de la pta Comfenalco

Clima: Frio  Templado  Cálido  Llovió el día anterior: Si  No

Características del agua: Agua de apariencia cristalina clara, no presenta sólidos suspendidos, no presenta material flotante, no presenta películas visibles de aceites y grasas, no presenta espumas.

Procedencia del Agua: Zona Residencial

Sistema de Tratamiento: Compuerta de Entrada, pasa al sistema preliminar que consiste y contiene tiene rejillas las cuales obtienen y retienen los sólidos, pasando a los separadores, pasando a las Verederas filtros, cayendo a la trampa de arenas la cual recoge los residuos flotantes, pasando a un canal conduciendo a la cámara de 90 tipo A, que alimenta a los reactores A y B, saliendo al canal de agua tratada y desemboca a la quebrada la Doima.

Estado y características del sitio de toma de muestras: Se toma la muestra en un Canal de Concreto, que tiene de ancho 40 cm aproximadamente y tiene una tapa hecha en metal y acero inoxidable

Destino del vertimiento: Cuerpo de Agua  Nombre: Quebrada la Doima Alcantarillado  Otro  Cual?

Vegetación predominante: NA

Fauna silvestre y/o doméstica: Aves, insectos

Actividades principales de la zona y usos del suelo/agua: Zona Residencial, Zonas Verdes

Uso y destinación del recurso: Monitoreo ambiental de aguas

Distancia desde la superficie a la lámina de agua:  Tiempo de purga hasta estabilizar:  Profundidad total del pozo o acuífero:   
 Tipo de muestreo: Piezometro  Pozo  Otro  Método de Muestreo: A profundidad  Por Bombeo

Observaciones: El punto es indicado y autorizado por el cliente  
El cliente realiza acompañamiento  
El cliente suministró el canal por el procedimiento de tener un rectángulo, de 90°

3. Muestras puntuales

VARIABLE	✓	VARIABLE	✓	VARIABLE	✓	VARIABLE	✓	HORA
Acidez		Grasas y Aceites / Hidrocarburos	✓	Ortofosfatos / Fosfatos		Bicarbonatos / Carbonatos		12:00
Alcalinidad		Formaldehído		Microbiológicos	✓	HAPS		
Cromo IV		AOX		BTEX / GRO		Compuestos Semicvolátiles Fenólicos		
Clorofila		Sulfuros		Pesticidas Organoclorados		Pesticidas Organofosforados		



Código: FT 0652

Versión: 07

Fecha de Emisión:

2023-02-06

Folio No. No Aplica

Revisa:

JC  
Coordinador de Campo

HOJA DE CAMPO - AGUA

Página: 2 de 2

Autoriza:

CR

Director Técnico

ALICUOTA / DUPLICADO	HORA	pH (Und)	% RPD ***	TEMPERATURA (°C)			CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	% RPD ***	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (ml/l)	VOL. TRISULFATO (ml)	OXIGENO DISUELTO (mg O2/l)	% RPD *** % CV *****	ORP (mV)	± 10 ****	VOL. FAS (ml)	CLORO LIBRE (mg Cl2/l)	% RPD ***	VOL. FAS (ml)	CLORO TOTAL (mg Cl2/l)	% RPD ***
				MUESTRA	CORRIENDA	AMBIENTE														
1	09:00	6.63	0.15	31.4	31.6			< 0.1												
Duplicado		6.52						< 0.1												
2	10:00	6.60	0.15	31.4	31.8			< 0.1												
Duplicado		6.49						< 0.1												
3	11:00	6.45	0.31	31.3	31.5			< 0.1												
Duplicado		6.43						< 0.1												
4	11:00	6.62	0.31	31.2	31.4			< 0.1												
Duplicado		6.50						< 0.1												
5	13:00	6.51	0.15	31.5	31.7			< 0.1												
Duplicado		6.50						< 0.1												
6	14:00	6.64	0.30	30.2	30.4			< 0.1												
Duplicado		6.42						< 0.1												
7	15:00	6.50	0.15	30.3	30.5			< 0.1												
Duplicado		6.49						< 0.1												
8	16:00	6.72	0.15	31.4	31.6			< 0.1												
Duplicado		6.71						< 0.1												
9	17:00	6.53	0.15	31.6	31.8															
Duplicado		6.52																		
10																				
Duplicado																				
11																				
Duplicado																				
12																				
Duplicado																				
13																				
Duplicado																				
14																				
Duplicado																				
15																				
Duplicado																				
16																				
Duplicado																				
17																				
Duplicado																				
18																				
Duplicado																				
19																				
Duplicado																				
20																				
Duplicado																				
21																				
Duplicado																				
22																				
Duplicado																				
23																				
Duplicado																				
24																				
Duplicado																				
25																				
Duplicado																				

CONTROL DE CALIDAD

VERIFICACIÓN pH	BUFFER 4,01	4,02	BUFFER 7,01	7,01	BUFFER 10,01	10,03
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD	PATRON 1413	-	PATRON 25	-	**CORRECIÓN TEMPERATURA °C	+0,20
OXIGENO DISUELTO <small>SM 4500 - O - C - MODIFICACIÓN AZIDA</small>	* CONCENTRACIÓN TIOSULFATO	-	SENSOR DE LUMINISCENCIA <small>ASTM D 888-19C1, MÉTODO C</small>	PATRON OXIGENO ZERO	DATO 1: -	DATO 2: - ***** % CV
ORP	ESTANDAR 240 mV	-	T °C ESTANDAR 240 mV	-	CLORO	CONCENTRACIÓN FAS

USO DE EQUIPOS

POTENCIÓMETRO N°:	2226	TERMOMETRO N°:	2226
CONDUCTÍMETRO N°:	-	OXÍMETRO N°:	-
CONO INHOFF N°:	3186 - 4007	BURETA N°:	-
 Firma del cliente		 Firma responsable en laboratorio	
Emilio Zola Borcia Nombre		Israel Chacón Nombre	

\* Diligenciar cuando se realice la medición de Oxígeno Disuelto - SM 4500-O C. Método modificación de Azida.  
 \*\* Se debe realizar la corrección de temperatura en cada medición de acuerdo al equipo usado en campo. (En los casos que la corrección sea (-) negativa se resta y (+) se suma al resultado obtenido en campo de cada medición.  
 \*\*\*  $RPD = \frac{|x_1 - x_2|}{\frac{x_1 + x_2}{2}} \times 100$  RESULTADOS ACEPTABLES: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto Modificación Azida, Cloro Libre y Total (%RPD < 10%) - Sólidos Sedimentables: N/A  
 \*\*\*\* ± 10: para el parámetro ORP la diferencia de mediciones por duplicado no debe ser +10 mV.  
 \*\*\*\*\*  $CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$  Para el método de Oxígeno Disuelto SENSOR DE LUMINISCENCIA ASTM D 888-19C1, MÉTODO C. Se debe establecer el coeficiente de variación para el duplicado del patrón Oxígeno Zero y cada duplicado de muestra.  
 RESULTADOS ACEPTABLE (%CV < 15%)



Código: FT 0665	AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS	
Versión: 01	Folio N°: N/A	Página 2 de 2
Fecha de Emisión: 2018 Julio 27	Revisa: JC Coordinador de muestreo	Autoriza: C.R. Director Técnico

MUESTRA N°: ARND 1 CÓDIGO ANASCOL N°: 55793

FECHA: 2023/02/09 PLAN DE MONITOREO N°: G2-2023

HORA DE INICIO: 09:00 HORA DE FINALIZACIÓN: 17:00

TIPO DE VERTEDERO: RECTANGULAR SIN CONTRACCIÓN  RECTANGULAR CON CONTRACCIÓN TRIANGULAR 60° TRIANGULAR 90°

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
1	09:00			4.04	581
2	10:00			10.46	615
3	11:00			10.46	615
4	12:00			10.46	615
5	13:00			10.46	615
6	14:00			12.81	753
7	15:00			12.81	753
8	16:00			12.81	753
9	17:00			12.81	753
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
VOLUMEN A COMPONER <u>5.000</u>			Σ <u>102.120</u>		

[Signature]  
Firma del cliente

JC  
Firma responsable del muestreo

JC  
Firma responsable del laboratorio

\*EMIRO GONZALEZ BORCIA  
Nombre

Isabel Chacón  
Nombre

JOSE CHACÓN  
Nombre

ORIGINAL



Código: FT 0666  
 Versión: 01  
 Fecha de Emisión:  
 2018 Julio 27

Folio N°: N/A

Revisa:

JC  
 Coordinador de muestreo

AFORO VOLUMETRICO - VELOCIDAD AREA - VERTEDEROS

Página 1 de 2

Autoriza:

C.R.  
 Director Técnico

MUESTRA N°: \_\_\_\_\_ CÓDIGO ANASCOL N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ PLAN DE MONITOREO N°: \_\_\_\_\_ #REFI \_\_\_\_\_

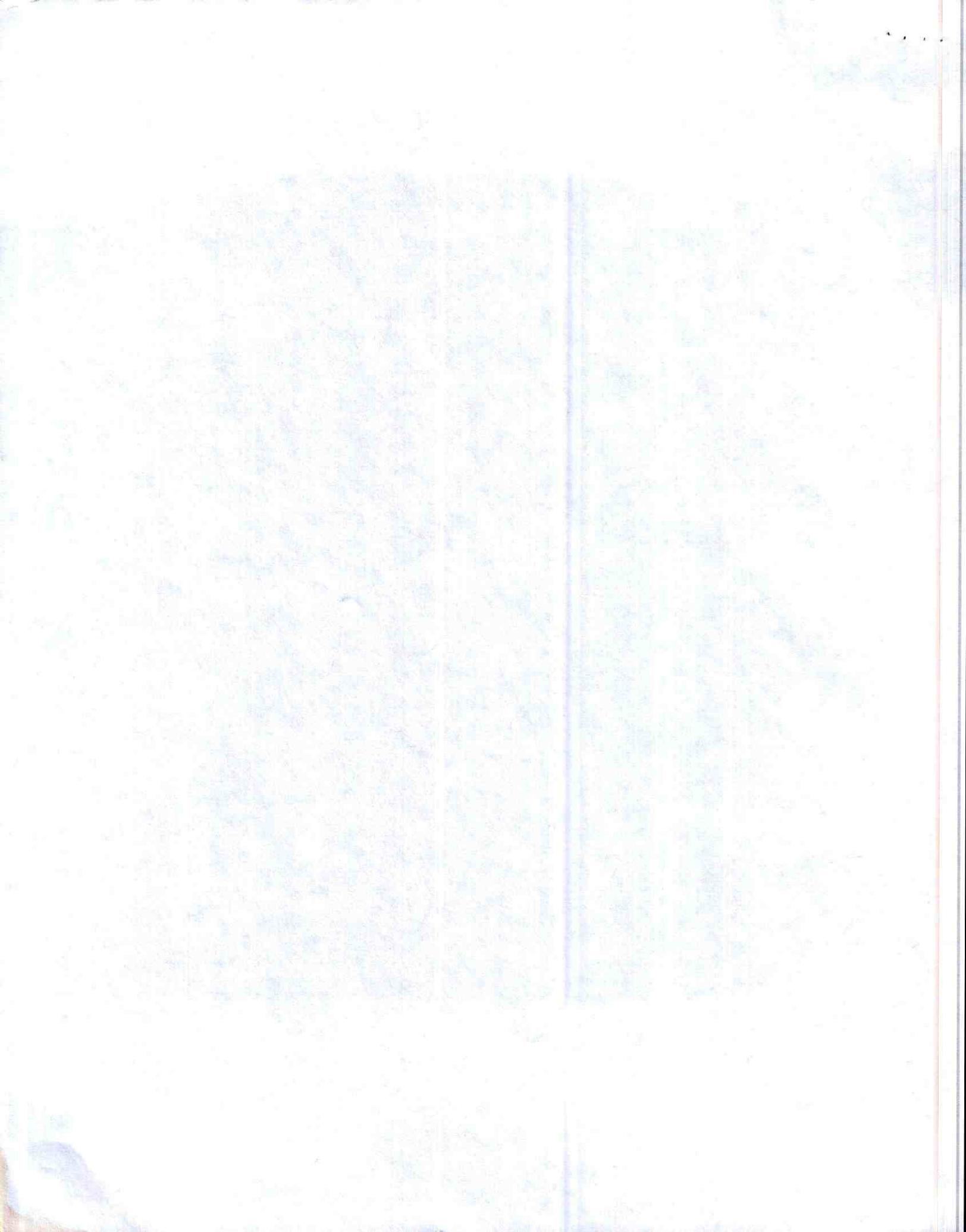
HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACION: \_\_\_\_\_

TIPO DE AFORO: VOLUMETRICO \_\_\_\_\_ ÁREA - VELOCIDAD \_\_\_\_\_ ANCHO \_\_\_\_\_ LONGITUD \_\_\_\_\_

MUESTRA	HORA DE ALICUOTA	TIEMPO (s)	VOLUMEN (ml)	PROFUNDIDAD (m)		CAUDAL (L/s)	ALICUOTA (ml)
				%	%		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

VOLUMEN A COMPONER \_\_\_\_\_

ORIGINAL

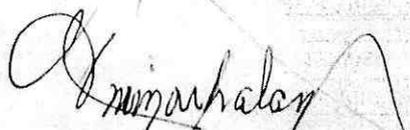


**EL SUSCRITO REVISOR FISCAL  
DE LA EMPRESA  
ANASCOL SAS**

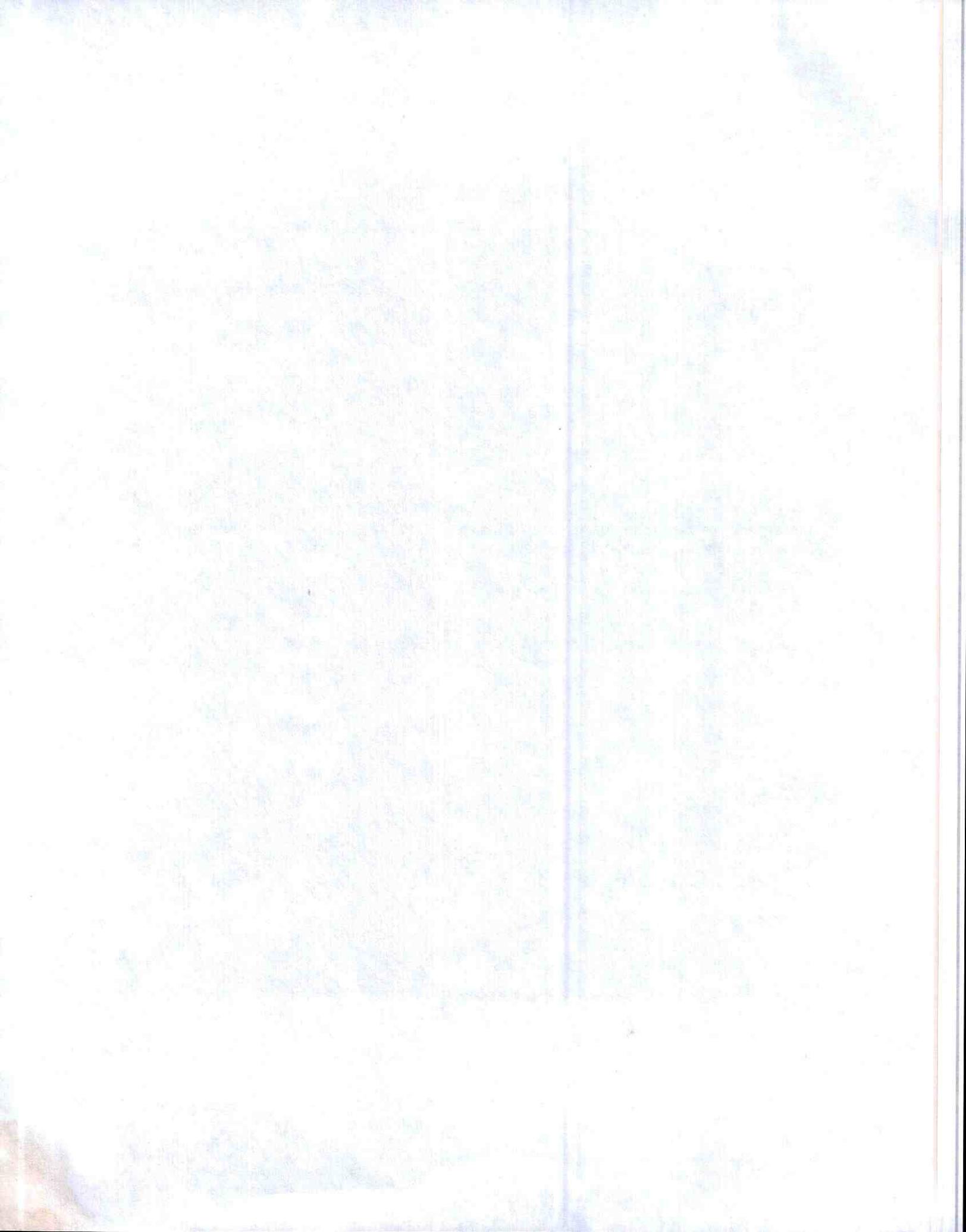
Certifica que durante los últimos 6 (seis) meses calendario legalmente exigibles, la empresa ha realizado el pago de los aportes al sistema de seguridad social, parafiscales y cumplimiento de las obligaciones laborales exigidos por la ley, encontrándose a paz y salvo por los conceptos anteriores.

Se expide en Bogotá el nueve (9) del mes de mayo de dos mil ventitres (2023).

Atentamente



**JOSE ANCIZAR SALAZAR DUQUE**  
Revisor Fiscal  
T.P.N 7802T





ANASCOL  
Análisis de Aguas y Suelos de Colombia  
Nº 900.438.005-8



IDEAM  
Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

Resolución N° 2122 de 2022



**EL SUSCRITO REVISOR FISCAL  
DE LA EMPRESA  
ANASCOL SAS**

Certifica que durante los últimos 6 (seis) meses calendario legalmente exigibles, la empresa ha realizado el pago de los aportes al sistema de seguridad social, parafiscales y cumplimiento de las obligaciones laborales exigidos por la ley, encontrándose a paz y salvo por los conceptos anteriores.

Se expide en Bogotá el diez (10) del mes de abril de dos mil ventitres (2023).

Atentamente

**JOSE ANCIZAR SALAZAR DUQUE**  
Revisor Fiscal  
T.P.N 7202T



20A♥F♥T♥O♥x♥φ♥n♥A♥V♥A♥O♥H♥E | &82A♥W♥O♥x♥r♥k♥A♥S♥V♥B♥V♥S♥O♥è♥V♥E♥O♥è♥φ♥R♥E♥Y♥φ♥R♥O♥O♥V♥E♥φ♥/♥z♥p♥w♥É♥w♥f♥z♥♦

UNIDAD  
ADMINISTRATIVA  
ESPECIAL

**JUNTA CENTRAL  
DE CONTADORES**



Certificado No:

8 5 6 3 2 1 A D E F B F C 6 4 6

**LA REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO**  
**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL**  
**JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

**CERTIFICA A:**  
**QUIEN INTERESE**

Que el contador público **JOSE ANCIZAR SALAZAR DUQUE** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 10240015 de MANIZALES (CALDAS) Y Tarjeta Profesional No 7802-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde los últimos 5 años.

**NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS \*\*\*\*\***  
\*\*\*\*\*

Dado en BOGOTA a los 9 días del mes de Mayo de 2023 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

**DIRECTOR GENERAL (E)**

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web [www.jcc.gov.co](http://www.jcc.gov.co) digitando el número del certificado





▽ L♥@| ▶2ÇA▶♥?◎♥?♥§) ▽♥A♥\_2▽♥D♥→ ▽ L♥u#<2#| L♥u#(\*2A  
 4▽♥#2▽ ▽ ▽♥@◎@♥ê | 2@▽ ♥ê# ▽ §2 ▽ ▽à♥ ▽ ▽♥C♥# ▽ ▽ ▽ ▽  
 2ÉA /♥ ⊙ L♥T|

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**IDENTIFICACION PERSONAL**  
 CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO: **10240015**

**SALAZAR DUQUE**  
 APELLIDOS

**JOSE ANCIZAR**  
 NOMBRES



REGISTRADOR NACIONAL  
 IVAN DUQUE ESCOBAR



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO: **27-JUL-1953**  
**ARANZAZU**  
 (CALDAS)  
 LUGAR DE NACIMIENTO

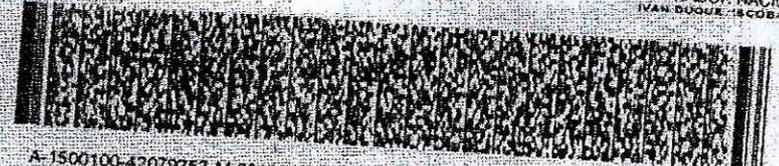
**1.70**  
 ESTATURA

**O+**  
 G.S. RH

**M**  
 SEXO

**01-FEB-1977-MANIZALES**  
 FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL  
 IVAN DUQUE ESCOBAR



A-1500100-42679353-M-0010240015-20001207 0759500321G 02 089788332



FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES

CÓDIGO: GJ-R-056

FECHA VIGENCIA:

2021/07/15

VERSIÓN: 01

Página 1 de 4

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Evaluación:  Fecha evaluación 14/04/2023

Reevaluación:  Fecha reevaluación:

Acta Parcial N° \_\_\_\_\_

Acta Final

INFORMACION DEL CONTRATO

NUMERO Y FECHA: 092 del 5 mayo 2022

NOMBRE DEL PROVEEDOR O CONTRATISTA: ANASCOL S.A.S

NIT: 900.488.065-8

C.C. 1.019.129.151

FECHA DE INICIO: 20 DE MAYO 2022

FECHA DE TERMINACION: 19 DE MAYO 2023

OBJETO DEL CONTRATO: MONITOREO DE PARAMETROS FISIOQUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROPIEDAD DEL IBALE S.A. ESP OFICIAL DE IBAGUE.

CLASE DE CONTRATO

- 1. PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTION
- 2. SUMINISTRO Y ADQUISICION
- 3. ARRENDAMIENTO
- 4. CONSULTORIA E INTERVENTORIA
- 5. SERVICIO
- 6. SEGUROS
- 7. INTERMEDIARIO DE SEGUROS
- 8. OBRA PUBLICA

ASPECTOS A EVALUAR DEL CONTRATISTA

PUNTAJE 2= MALO 3= REGULAR 4= BUENO 5= EXCELENTE

5. SERVICIOS

CRITERIOS CUMPLIMIENTO Y OPORTUNIDAD	PUNTAJE	CRITERIOS EN LA EJECUCION DEL CONTRATO	PUNTAJE
OPORTUNIDAD EN EL SERVICIO	3	PRESENTACION DE INFORMES DE AVANCE	3
COBERTURA DEL SERVICIO	4	ATENCION DE REQUERIMIENTOS	3
TIEMPO DE RESPUESTA A REQUERIMIENTOS	3	DISPOSICION DEL SERVICIO	4
CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO	4	PAGO OPORTUNO DE LA SEGURIDAD SOCIAL	4
CUMPLIMIENTO EN LOS TERMINOS PARA LEGALIZAR EL CONTRATO Y SUS ADICIONES	4	CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	4
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>3,60</b>	SERVICIO POSTVENTA	
		ASIGNACION DE REEMPLAZOS	
<b>CRITERIOS DE CALIDAD</b>	<b>PUNTAJE</b>	ENTREGA OPORTUNA DE FACTURA	4
CALIDAD Y/O CONFORMIDAD EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	4	PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES	
DEVOLUCIONES, CAMBIOS DE ELEMENTOS		CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	4
FUNCIONAMIENTO			
SOPORTE Y MANTENIMIENTO		<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>3,71</b>
DESEMPEÑO DEL PERSONAL	4	<b>EVALUACION TOTAL</b>	<b>3,77</b>
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>4,00</b>		

ANALISIS DEL RESULTADO DE LA EVALUACION  REEVALUACION  POR PARTE DEL SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR (Cuando un contrato cuente con interventor y supervisor, este criterio debe ser diligenciado por los dos, en sus respectivas calidades):

OBSERVACIONES AL RESULTADO DE LA EVALUACION  REEVALUACION  POR PARTE DEL CONTRATISTA:



FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES

CÓDIGO: GJ-R-056

FECHA VIGENCIA:

2021/07/15

VERSIÓN: 01

Página 1 de 4

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

INTERPONE RECURSO DE REPOSICION SI  NO

INTERPONE RECURSO DE APELACION SI  NO

**NOTA INFORMATIVA:** (Aplica unicamente para la reevaluacion) De conformidad con el articulo 7 de la resolucion que reglamenta el procedimiento para la evaluacion y reevaluacion de proveedores la calificacion de la reevaluacion de proveedores, tendra los siguientes efectos: El contratista o Proveedor que obtenga como resultado de la reevaluacion puntaje de 3 o superior, sera tenido en cuenta para contratar con el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL. El contratista que en el proceso de reevaluacion obtenga un promedio de calificacion inferior a tres (3), sera suspendido por un termino igual al plazo total del contrato ejecutado. En todo caso el termino de suspension no podra ser inferior a seis (6) meses. Durante el termino de la suspension el contratista no se podra presentar a participar como proponente individual o plural (Consortio, Union Temporal, Promesa de Sociedad Futura u otra) en procesos de seleccion que adelante el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL.

La Suspension a que hace referencia el presente articulo se extendera por igual termino a cada uno de los integrantes de Consortios o Uniones Temporales que en el proceso de reevaluacion hayan obtenido una calificacion inferior a tres (3).

Los efectos mencionados en la nota anterior aplican para la reevaluacion de este contrato, de acuerdo con la fecha de su suscripcion. SI  NO

RUTH ELENA SALAZAR TORRES

NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL SUPERVISOR

*Juan Sebastian Granada*

JUAN SEBASTIAN GRANADA LINARES

NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL CONTRATISTA



FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES

CÓDIGO: GJ-R-056

FECHA VIGENCIA:

2021/07/15

VERSIÓN: 01

Página 1 de 4

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Evaluación:  Fecha evaluación \_\_\_\_\_ Reevaluación:  Fecha reevaluación: 14/04/2023

Acta Parcial N° \_\_\_\_\_ Acta Final \_\_\_\_\_

INFORMACION DEL CONTRATO

NUMERO Y FECHA: 092 del 5 mayo 2022  
 NOMBRE DEL PROVEEDOR O CONTRATISTA: ANASCOL S.A.S NIT: 900.488.065-8 C.C. 1.019.129.151  
 FECHA DE INICIO: 20 DE MAYO 2022 FECHA DE TERMINACION: 19 DE MAYO 2023  
 OBJETO DEL CONTRATO: MONITOREO DE PARAMETROS FISIOQUIMICOS Y BACTERIOLÓGICOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. ESP OFICIAL DE IBAGUE.

CLASE DE CONTRATO

- 1. PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTION
- 2. SUMINISTRO Y ADQUISICION
- 3. ARRENDAMIENTO
- 4. CONSULTORIA E INTERVENTORIA
- 5. SERVICIO
- 6. SEGUROS
- 7. INTERMEDIARIO DE SEGUROS
- 8. OBRA PUBLICA

X

ASPECTOS A EVALUAR DEL CONTRATISTA

PUNTAJE 2= MALO 3= REGULAR 4= BUENO 5= EXCELENTE

5. SERVICIOS

CRITERIOS CUMPLIMIENTO Y OPORTUNIDAD	PUNTAJE	CRITERIOS EN LA EJECUCION DEL CONTRATO	PUNTAJE
OPORTUNIDAD EN EL SERVICIO	3,6	PRESENTACION DE INFORMES DE AVANCE	3
COBERTURA DEL SERVICIO	4	ATENCION DE REQUERIMIENTOS	3,6
TIEMPO DE RESPUESTA A REQUERIMIENTOS	3,6	DISPOSICION DEL SERVICIO	4
CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO	4	PAGO OPORTUNO DE LA SEGURIDAD SOCIAL	4
CUMPLIMIENTO EN LOS TERMINOS PARA LEGALIZAR EL CONTRATO Y SUS ADICIONES	4	CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	4
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>3,84</b>	SERVICIO POSTVENTA	
		ASIGNACION DE REEMPLAZOS	
<b>CRITERIOS DE CALIDAD</b>	<b>PUNTAJE</b>	ENTREGA OPORTUNA DE FACTURA	4
CALIDAD Y/O CONFORMIDAD EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	4	PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES	
DEVOLUCIONES, CAMBIOS DE ELEMENTOS		CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	4
FUNCIONAMIENTO			
SOPORTE Y MANTENIMIENTO		<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>3,80</b>
DESEMPEÑO DEL PERSONAL	4	<b>EVALUACION TOTAL</b>	<b>3,88</b>
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>4,00</b>		

ANALISIS DEL RESULTADO DE LA EVALUACION \_\_\_\_\_ REEVALUACION X POR PARTE DEL SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR (Cuando un contrato cuente con interventor y supervisor, este criterio debe ser diligenciado por los dos, en sus respectivas calidades):

OBSERVACIONES AL RESULTADO DE LA EVALUACION \_\_\_\_\_ REEVALUACION X POR PARTE DEL CONTRATISTA:

	<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES</b>	<b>CÓDIGO:</b> GJ-R-056
		<b>FECHA VIGENCIA:</b>
	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	2021/07/15
		<b>VERSIÓN:</b> 01
		Página 1 de 4

INTERPONE RECURSO DE REPOSICION      SI            NO     

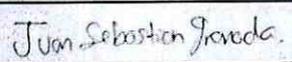
INTERPONE RECURSO DE APELACION      SI            NO     

**NOTA INFORMATIVA: (Aplica unicamente para la reevaluacion)** De conformidad con el artículo 7 de la resolución que reglamenta el procedimiento para la evaluación y reevaluación de proveedores la calificación de la reevaluación de proveedores, tendrá los siguientes efectos: El contratista o Proveedor que obtenga como resultado de la reevaluación puntaje de 3 o superior, será tenido en cuenta para contratar con el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL. El contratista que en el proceso de reevaluación obtenga un promedio de calificación inferior a tres (3), será suspendido por un término igual al plazo total del contrato ejecutado. En todo caso el término de suspensión no podrá ser inferior a seis (6) meses. Durante el término de la suspensión el contratista no se podrá presentar a participar como proponente individual o plural (Consortio, Unión Temporal, Promesa de Sociedad Futura u otra) en procesos de selección que adelante el IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL.

La Suspensión a que hace referencia el presente artículo se extenderá por igual término a cada uno de los integrantes de Consortios o Uniones Temporales que en el proceso de reevaluación hayan obtenido una calificación inferior a tres (3).

Los efectos mencionados en la nota anterior aplican para la reevaluación de este contrato de acuerdo con la fecha de su suscripción.      SI            NO     



<b>RUTH ELENA SALAZAR TORRES</b>
<b>NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL SUPERVISOR</b>

<b>JUAN SEBASTIAN GRANADA LINARES</b>
<b>NOMBRES APELLIDOS Y FIRMA DEL CONTRATISTA</b>



NIT: 900.488.065-8  
 CRA 72 A N° 51 64  
 BOGOTÁ D.C.  
 TELEFAX: (571) 615 09 78  
 E-MAIL: comercial@anascol.com

Actividad Económica ICA 7120 11.04 X 1000  
 No somos Grandes Contribuyentes  
 IVA Régimen Común No somos Agentes de Retención de IVA

Documento Oficial de Autorización de Numeración  
 Facturación Electrónica No. 18764040117728 que habilita  
 desde FEAN 2001 hasta FEAN 2500. Vence 2023-11-24



Factura Electrónica De FEAN No. 2495  
 Venta No

CLIENTE	EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLA	FECHA FACTURA	21/06/2023
NIT	800089809 6	FECHA VENCIMIENTO	21/07/2023
DIRECCIÓN	CR 3 1 04 BRR LA POLA	FORMA DE PAGO	Credito
TELÉFONO	2756000	COTIZACIÓN N°	-
CIUDAD	Ibagué	INFORMES N°	Relacionados
ASESOR AMBIENTAL	JUAN SEBASTIAN GRANADA LINARES	ORDEN DE COMPRA N°	CONTRATO 092 DE 2022

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	1	Monitoreo de PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PROPIEDAD DEL IBAL S.A. ESP OFICIAL DE IBAGUÉ Informes: 55788 - 55789 - 55790 55791 - 55792 - 55793	6.793.600	6.793.600

OBSERVACIONES: EMPRESA IBAGUERENA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL - Acta 3  
 Items Facturados 1

SON: OCHO MILLONES OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS  
 OCHENTA Y CUATRO PESOS M/CTE

Favor girar cheque a nombre de ANASCOL SAS con cruce restrictivo  
 Transferencias electronicas Banco Caja Social Cuenta Corriente N° 21003100014  
 Aceptada esta factura se asimila en sus efectos legales a la letra de cambio Art 774 del CC  
 La mora en el pago de esta factura causara un interes mensual a la tasa maxima legal  
 vigente

POR DISPOSICIONES LEGALES DE LA DIAN ESTA FACTURA NO ADMITE  
 ANULACIÓN NI CAMBIO DE FECHA, CONCEPTO (DIAN 074982)

SUBTOTAL	6.793.600
DESCUENTO	0
IVA	1.290.784
RETEFUENTE	0
RETEIVA	0
RETEICA	0
TOTAL FACTURA	8.084.384



Firma y Sello del Cliente (Aceptada)

Nombre: \_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha y Hora de Generación: 21/06/2023 16:52:35

Factura impresa mediante software World Office Colombia Sas