1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de supervisión del contrato en ejecución ICC-OB-171-2022, se elabora con el fin de determinar los avances de este contrato a corte de 28 de febrero de 2023, así como los imprevistos que se han tenido, y como consecuencia han conllevado a solicitar por parte del contratista una prorroga hasta el 30 de abril de 2023.

2. ANTECEDENTES

El contrato ICC-OB-171-2022 tiene como objeto "Prestar el servicio de construcción de la primera fase de la planta de tratamiento de aguas residuales con los objetos requeridos conforme al diseño", el cual tuvo una fecha inicio del 26 de diciembre de 2022. Este contrato ha tenido las siguientes novedades contractuales:

- El 28 de diciembre de 2022 se solicitó una prórroga debido la imposibilidad de entrar al terreno por la emergencia invernal por la que en su momento atravesó el país , lo cual retrasó las excavaciones y estabilización del terreno. Así mismo, debido a las condiciones logísticas a nivel mundial y nacional, se afectaron los tiempos de adquisición y despacho de los materiales requeridos, en especial, la tubería de PVC.

3. AVANCES EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La primera etapa de la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Tratadas de la sede Hacienda Yerbabuena contempla el tratamiento de las aguas residuales generadas en la biblioteca, almacén y baños de imprenta patriótica. Es así, como se contempla un tren de tratamiento con las siguientes unidades operacionales:

- Pozo séptico
- Pozo de igualación y bombeo
- Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente
- Humedal artificial de flujo sub-superficial
- Tanque de almacenamiento de agua residual tratada

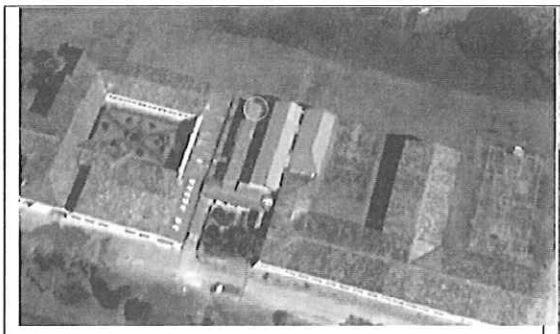
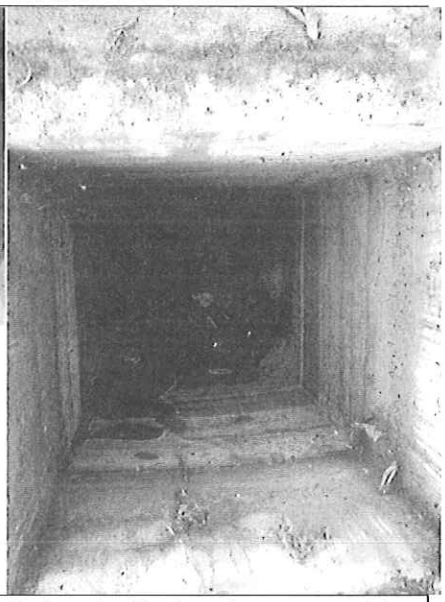
4. CONDICIONES ACTUALES QUE CONLLEVAN A SOLICITUD DE PRÓRROGA

- **Condiciones climáticas y en condiciones del terreno**

Como se puede evidenciar dentro del **punto 3**, existieron unas condiciones climáticas y en las características del terreno, que eran difíciles de tener en cuenta y que tan solo esta actividad retrasó la ejecución del contrato en **veintinueve (29) días** mientras que las aguas se drenaban y el terreno se secaba.

- **Caudal de ingreso a PTAR**

Así mismo, durante la revisión de las diferentes cajas de ingreso a los tanques sépticos existentes, se observó una conexión errada, que alimenta el sistema de tratamiento de aguas lluvias provenientes del techo de almacén (ver foto), lo cual debe ser solucionado puesto que esto modifica las cargas contaminantes para lo cual el sistema fue diseñado.

	
Foto 5. Conexión errada evidenciada	Foto 6. Caja de conexión errada

Sumado a esto, se encuentra la situación que debido a la disponibilidad presupuestal del Instituto Caro y Cuervo, no se contempló dentro de esta etapa la red de drenaje de aguas residuales a la quebrada ubicada al costado sur occidental del

predio, por lo que durante el 2022 se contrató una asesoría para desarrollar los documentos requeridos para la concesión de agua residual tratada por medio del contrato ICC-PS-160-2022. De esta forma se garantizaba que el efluente tratado de la PTAR pudieran ser utilizadas en el riego de las zonas verdes del proyecto de restauración del bosque andino. No obstante, el sistema de tratamiento escogido, por ser un sistema natural no trata los químicos generados por los vertimientos de la imprenta patriótica, por lo tanto se tomo la decisión de manejar los vertimientos industriales como residuos peligrosos y de esta forma no seguir disponiéndolo en la red de drenaje del Instituto.

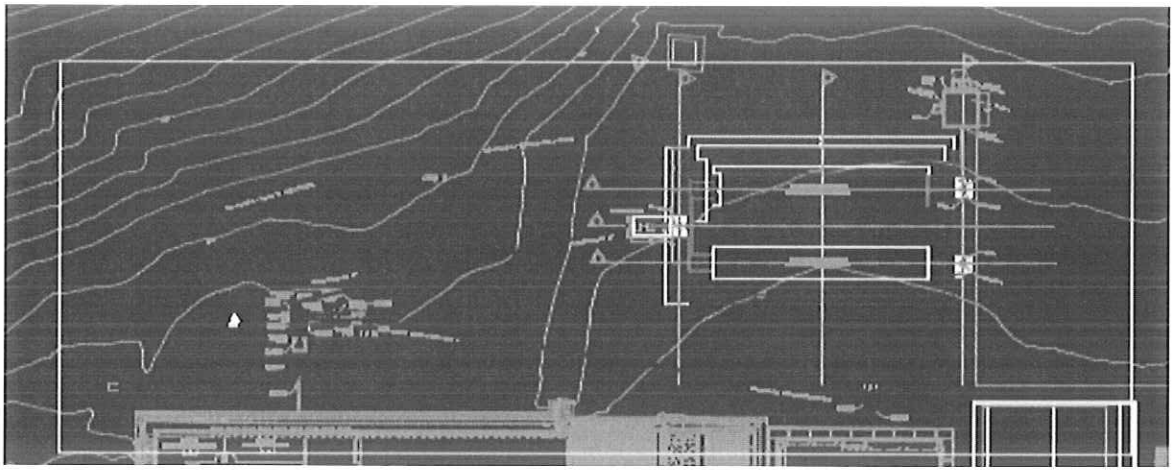
A raíz de estas dos situaciones, el caudal de agua que recibe la PTAR se redujo, razón por la cual el tiempo requerido para el llenado de las diferentes unidades de tratamiento aumento. De esta forma, haciendo un estimativo del volumen de cada una de las unidades de tratamiento y el caudal generado por el instituto, se contempla lo siguiente:

Tabla 2 - Volumen tren de tratamiento

Pozo séptico existente biblioteca	4,94	M3
Tanque séptico nuevo	2,00	M3
Tanque séptico e igualación	0,74	M3
Filtro anaerobio de flujo ascendente	5,60* 2,8	M3
Humedal artificial	66,94* 27,19	M3
Tanque de agua residual tratada	9,54	M3
TOTAL	**47,21**	**M3**

De acuerdo a los registros del Plan Institucional de Gestión Ambiental, se consume un promedio mensual de 67 m^3 de agua potable, es decir, 3,35 m^3/día en la totalidad de la Institución. Ahora bien, con una tasa de retorno del 80% y asumiendo que las aguas de la imprenta y la biblioteca corresponden a 2/3 de las aguas totales consumidas, nos genera un total de agua residual para el sistema de 1,8 m^3/día. Es decir, que para el

Ilustración 1 - Primera Etapa PTAR



Dentro del cronograma de actividades, se ha avanzado en las siguientes:

Tabla 1 - Actividades ejecutadas

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE A ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN			ESTADO DE EJECUCIÓN
		Fecha de Inicio	Duración en días	Fecha Fin	
Contractuales	Suscripción del acta de inicio del proyecto	26-12-22	1	26-12-22	EJECUTADO
Recopilación de la documentación existente	Solicitud, acopio y revisión de la información existente en físico y/o magnético en cuanto al diseño de la primera fase de la PTAR.	27-12-22	3	30-12-22	EJECUTADO
Consecución de materiales	Compra y alistamiento de materiales requeridos para ejecución del proyecto.	10-01-23	45	24-02-23	EN EJECUCION
Ejecución de actividades preliminares de obra civil	Visita de reconocimiento en campo	30-12-22	1	30-12-22	EJECUTADO
	Levantamiento topográfico - Verificación de cotas	21-01-23	1	22-01-23	EJECUTADO
	Replanteo	02-01-23	3	05-01-23	EJECUTADO
	Excavación mecánica	26-01-23	2	28-01-23	EJECUTADO
	Excavación manual para tubería.	01-03-23	3	04-03-23	POR EJECUTAR
	Recebo compactado	07-02-23	2	09-02-23	EJECUTADO
	Relleno con material de excavación	17-02-23	3	20-02-23	EJECUTADO
	Instalación de Acero de refuerzo (Varillas) Estructuras en parte alta de la obra	09-02-23	7	16-02-23	EJECUTADO
	Instalación de Acero de refuerzo (Varillas) Estructuras en parte baja de la obra	27-02-23	3	02-03-23	POR EJECUTAR
	Aplicación de solados y concreto de 4000 psi Estructuras en parte alta de la obra	13-02-23	11	24-02-23	EN EJECUCION
	Aplicación de solados y concreto de 3000 psi Estructuras en parte baja de la obra	27-02-23	8	07-03-23	POR EJECUTAR
	Instalación venteo en tubería PVC sanitaria 4" (tanque de almacenamiento de agua).	23-02-23	1	24-02-23	POR EJECUTAR

De la **tabla 1**, cabe mencionar los siguientes imprevistos que representaron una tardanza en los tiempos del cronograma inicial:

- **Levantamiento topográfico**:
  se observó que las cotas se encontraban por encima de las cotas de diseño, razón por la cual se tuvieron que corregir las cotas de las diferentes unidades de tratamiento

- **Excavación mecánica:**

  Luego de la emergencia invernal por la que atravesó el país, se pudo realizar la excavación mecánica de las diferentes

unidades de tratamiento el **26 de enero de 2023**. Cuando se realizó esta excavación se observó una saturación del suelo, lo cual implica que los poros del suelo estén llenos de agua y se observa un nivel freático alto. Esto impide que se pueda armar la estructura de refuerzo y fundir el piso de los tanques, hasta que esta agua no drene. Esto es crítico puesto que por más que se instale una bomba y se bombee el agua, toca esperar hasta que el nivel freático disminuya. Finalmente se pudo iniciar la instalación del acero de refuerzo el **17 de febrero de 2022**.

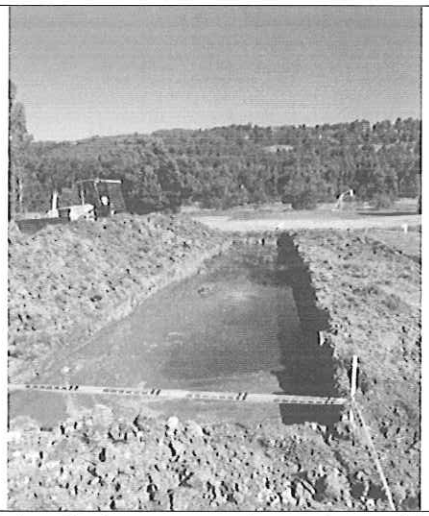


Foto 1. Imagen de saturación de suelo en excavación

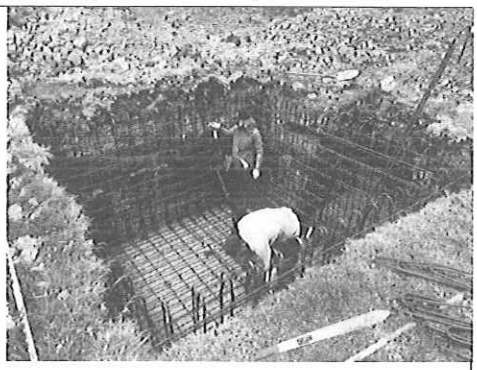


Foto 2. Terreno ya drenado. Armado de varillas

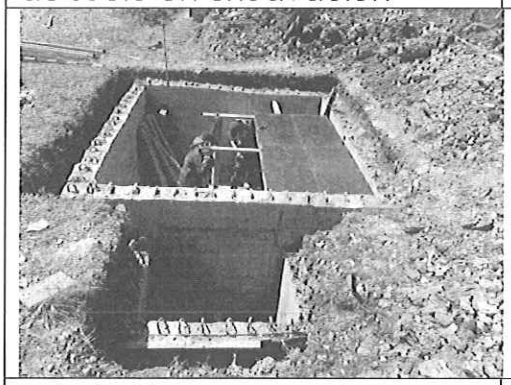


Foto 3. Piso y muros de tanque de agua tratada



Foto 4. Piso y muros de FAFA

llenado del sistema se requieren de **veintiséis (26) días**. A esto, se le suma el tiempo de la prueba de estanqueidad los filtros anaerobios, humedal artificial y tanque de almacenamiento de aguas residuales tratadas de **2 días**.

- **Pruebas de laboratorio**

  Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento, se requieren de unas pruebas de laboratorio del efluente de la PTAR, lo cual se toma únicamente cuando el sistema se haya llenado en su totalidad, es decir, después de 26 días, y estos son enviados al laboratorio para su análisis. La obtención de los resultados de laboratorio tiene un tiempo de 20 días.

- **Conexiones eléctricas**

  Así mismo, se encontró que el sitio contemplado en diseño desde donde se iba a realizar la conexión eléctrica para el tablero de la estación de bombeo y tanque de igualación no es viable, razón por la cual se requiere revisar junto al contratista este tema para determinar el punto desde donde se va a realizar esta conexión.

Por lo anterior, se solicita un prorroga del contrato hasta el 30 de abril de 2023.

JAVIER MAURICIO VARGAS LÓPEZ
Supervisor del contrato

JUAN CARLOS CANCINO DUARTE
Apoyo en supervisión – Contratista recursos físicos

ANDREA CARDOZO NARVÁEZ
Apoyo en supervisión – contratista recursos físicos