1 JUSTIFICACIÓN ITEMS ADICIONALES PARQUE ARVÍ.

De acuerdo a las inspecciones realizadas durante la actividad de diagnóstico de cada uno de los componentes de la PTAR del Parque Arví, es necesario llevar a cabo unas actividades adicionales para que el sistema de tratamiento funcione adecuadamente.

1. **OE 01. Demolición de estructura existente y construcción de estructura de cribado en concreto de 3000 psi, de dimensiones (1m x1m x 0,60m), incluye acero de refuerzo, y rejilla de cribado en fibra de vidrio, material resistente a la corrosión ocasionada por el agua residual**. Es necesario realizar esta actividad, ya que esta caja se encuentra muy deteriorada, con problemas de corrosión del acero de refuerzo y presenta varias fugas. (Ver Foto 1 y Foto 2). Es necesario cambiar la rejilla de cribado ya que la actual está totalmente corroída. (Ver Foto 3 y Foto 4).

	
Foto 1 Estado actual de la caja de cribado	Foto 2. Estado actual de la caja de cribado.

	
Foto 3 Estado actual de la rejilla de cribado	Foto 4 Estado actual de la rejilla de cribado

2. **OE 02. Demolición y construcción de la estructura de soporte de la tubería de entrada al cribado en concreto de 3000 psi. Incluye construcción de micro pilotes de 20cm de diámetro en concreto de 21 MPA con refuerzo longitudinal de 3/8" con una profundidad mínima de 1,5m ubicados cada 2m**. Es importante hacer esta actividad ya que la tubería se está pandeando debido al peso ejercido por la estructura de protección, la cual no tiene un adecuado soporte, afectando la pendiente de la misma y por ende la velocidad de llegada del agua residual a la caja de cribado ocasionando empozamientos en el manhole inmediatamente anterior. (Ver Foto 5 y Foto 6).

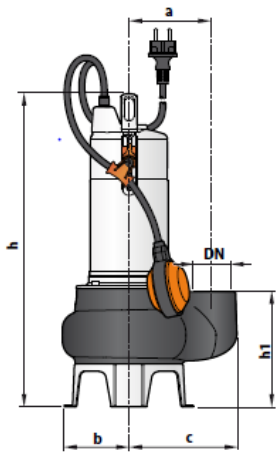
	
Foto 5 Estado actual tubería de llegada caja de cribado	Foto 6 Estado actual tubería de llegada caja de cribado

3. **OE 03. Suministro e instalación de la conexión de la acometida eléctrica del sistema de bombeo incluye excavación, caja de paso, ducto de 1 1/2", cableado de conexión y todo lo correcto para su protección a tierra y funcionamiento de acuerdo a la especificación de la bomba**. Este ítem no estaba contemplado inicialmente, y la instalación la que está instalada se encuentra muy deteriorada debido al paso de los equinos, sumado a que solo se tenía 1 bomba instalada anteriormente y con la intervención que se está ejecutando se van instalar dos bombas lo cual genera cambios en la acometida eléctrica. (Ver Foto 7).



Foto 7 Tubería eléctrica existentes.

4. **OE O4. Suministro e instalación de tubería PVC-D d = 2" de impulsión desde el tanque homogeneizador hasta el sistema de tratamiento, incluye pintura para protección UV y accesorios para su correcta instalación**. En el ítem 2.6 habla de la tubería de diámetro 3", pero la bomba está diseñada para un diámetro de salida de 2" (Ver Foto 8). El sistema de bombeo anterior estaba diseñado para un diámetro de 1 ½". En la Foto 9 se presenta la ficha técnica de la bomba que se va a instalar (VX m 8/50 N).



MODELO		BOCA	Paso de cuerpos sólidos
Monofásica	Trifásica	DN	
VXm 8/35 -N	VX 8/35 -N	1½"	Ø 40 mm
VXm 10/35-N	VX 10/35-N		
VXm 15/35-N	VX 15/35-N		
VXm 8/50 -N	VX 8/50 -N	2"	Ø 50 mm
VXm 10/50-N	VX 10/50-N		
VXm 15/50-N	VX 15/50-N		

Foto 8 Esquema de bomba con diámetro con el cual trabaja.



Foto 9 Antigua tubería para bombeo de agua residual.

5. **OE 05. Válvulas cheque diámetro de 2" pul para instalación en la línea de bombeo desde el tanque homogeneizador al sistema de tratamiento de agua residual doméstica, en bronce tipo pesado, incluye accesorios en PVC para su instalación**. Estas válvulas son adicionales ya que las anteriores estaban contempladas en 3" y las bombas tienen salidas en 2".

6. **OE 06. Mejoramiento del sistema de tratamiento secundario del STAR, mediante la instalación de tuberías de d=4"; incl. perforación de anclajes con epóxico memorias de cálculo hidráulicas.** Es necesario para darle un mayor recorrido al agua por el material filtrante (rosetones), ya que actualmente la entrada está al mismo nivel de la salida y el agua hace un recorrido superficial, minimizando el contacto con el filtro, afectando los procesos biológicos desarrollados en los rosetones que conllevan a un aumento de la depuración del agua residual. Es necesario realizar modelaciones hidráulicas y diseño para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento optimizando las estructuras existentes.

Se propone adecuar el clarificador 1 y dejar el clarificador 2 como un auxiliar para extracción de lodos del tanque

7. **OE 07**. **Construcción de tabiques en concreto de f´c 3000 psi reforzado con varilla de 1/2" para el mejoramiento del tratamiento secundario del STAR, incluye acero de refuerzo y el análisis estructural del funcionamiento del tanque con los tabiques**. Estos tabiques ayudarán a darle un mayor recorrido al agua a través de la columna de material filtrante mejorando y haciendo más eficiente el tratamiento.

8. **OE 08. Suministro e instalación de válvulas de cierre rápido para mantenimiento y extracción de lodos para el mejoramiento del tratamiento secundario del STAR**. Estas son necesarias para favorecer la extracción de lodos (mantenimientos), generada en cada uno de los módulos en los que va a quedar dividido el tanque con la implementación de los tabiques.

9. **OE 09. Suministro e instalación de concreto súper fluido para desnivel del 2% en el piso del tanque para facilitar la extracción de lodos mediante las válvulas, incluye escarificación y puente de adherencia con epóxido de fijación de concreto nuevo a superficie fraguada.** Esto se propone para dar pendiente a cada uno de los módulos y favorecer la migración y extracción del lodo hacia los costados donde se van a instalar las válvulas para el drenaje de los mismos.

10. **OE 10**. **Reparación integral de grietas y fisuras con tratamiento químico para la impermeabilización, protección y reparación del concreto**. Esta actividad se debe realizar debido a que actualmente los dos tanques presentan grietas que impiden su impermeabilidad.

	
Foto 10 Grietas en tanques clarificadores	Foto 11 Grietas en tanques clarificadores

11. **OE 11. Prueba de estanqueidad.** Es necesaria para garantizar la impermeabilidad de los tanques después de realizar los tratamientos, ya que actualmente presentan grietas y fisuras que impiden esta condición.

12. **OE 12. Demolición caja existente y construcción de caja para toma de muestras de 0.80 m x 0.80m x 0,8m, incluye excavación, construcción de losa y muros en concreto de 3000 psi y acero de refuerzo, construcción de cañuela y tapa en concreto de 3000 psi, recubierta en pintura epóxica resistente a la abrasión y la humedad**. Ver Foto 12. Es necesario reconstrucción de esta caja ya que se encuentra fisurada. La entrada y la salida están al mismo nivel, lo cual impide la toma de muestras. No tiene cañuela en el fondo.



Foto 12 Caja de salida del agua clarificada. Se propone construir una nueva en concreto que también funcione como caja para toma de muestras.

13. **O3 13. Suministro, instalación y conexión de tubería pvcs d=4" sanitaria para descarga de agua clarificada al punto de vertimiento, incluye todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** Es necesario hacer el cambio, debido a que la que se encuentra instalada actualmente está totalmente fractura por el paso de los equinos y cristalizada por acción del sol. (Ver Foto 13 y Foto 14). Adicionalmente con el nuevo diseño, se debe anular la descarga del agua del clarificador 1 al 2 y conducirla directamente a la caja de salida del agua clarificada, ya que el tanque 2 se va a utilizar para el manejo de lodos.

	
Foto 13 Tubería de salida de agua clarificada rota	Foto 14 Antigua descarga de agua clarificada a canal de agua lluvia.

14. **OE 14. Suministro, instalación y conexión de tubería pvcs d=4" sanitaria para conexión entre pozo séptico y tanque clarificador, incluye todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y pintura epóxica para protección UV.** (Ver Foto 15). Se propone este cambio debido al estado de cristalización en el cual se encuentra por la acción del sol durante todos estos años.


Foto 15 Tubería de 4” que se debe cambiar debido al estado de cristalización en el que se encuentra.

15. **OE 15**. **Localización y replanteo topográfico incluye georreferenciación y materialización del punto in situ**. Es necesario ya que actualmente no se tiene ningún plano topográfico del sistema de tratamiento de agua residual que se tiene instalado en el Fuerte de Carabineros.

16. **OE 16. Caracterización y monitoreo del agua residual cruda de la PTAR.** Es importante realizar este monitoreo, para tener una línea base de la calidad del agua residual que se está generando en la instalación y poder hacer el comparativo con la calidad del agua que se obtendrá en el momento que entre en operación la PTAR y logre su estabilización. (El objetivo principal es dar cumplimiento a la resolución 631 de 2015.

Adicionalmente se propone realizar 1 mantenimiento adicional a la trampa de grasas y al pozo séptico donde llegan las aguas residuales generadas en las caballerizas, esto porque en promedio estas actividades se deberían de realizar con una frecuencia bimensual.

1. Un flotador adicional para completar el sistema de bobeo (ítem 2.5)
2. Un mantenimiento adicional del pozo séptico de las caballerizas (Ítem 5,1). Es importante realizar este nuevo mantenimiento, ya que a este sistema ingresa alta carga de material vegetal, que colmata rápidamente el sistema de tratamiento (Ver Foto 16). La frecuencia de mantenimiento recomendada para este sistema es bimensual.



Foto 16 Pozo séptico de las caballerizas completamente colmatado por falta de mantenimiento periódico

3. Un mantenimiento adicional de la trampa de grasas de la cocineta. (Item 7,1). Es necesario realizarlo, ya que según el registro que llevaban anteriormente en el fuerte se estaban realizando estos mantenimientos con una periodicidad bimensual con el

objetivo de evitar la obstrucción de la misma y el paso de la grasa a la red de alcantarillado (Ver Foto 17).



Foto 17 Trampa de grasas obstruida por falta de mantenimiento.

Fecha: Julio de 2019