

## ACUEDUCTO CUATRO ESQUINAS

### MUNICIPIO DE RIONEGRO

#### INFORME DE INTERVENTORÍA DEL SUMINISTRO Y MONTAJE DE BOMBAS HIDROMAC Y MOTORES.

Diciembre 13 de 2023

Con fecha agosto 14 de 2023 se celebró el contrato de suministro No 001/2023 entre el Acueducto Cuatro Esquinas y la empresa Empaquetaduras y Empaques S.A. con el objeto de suministrar, montar y poner en funcionamiento los siguientes equipos:

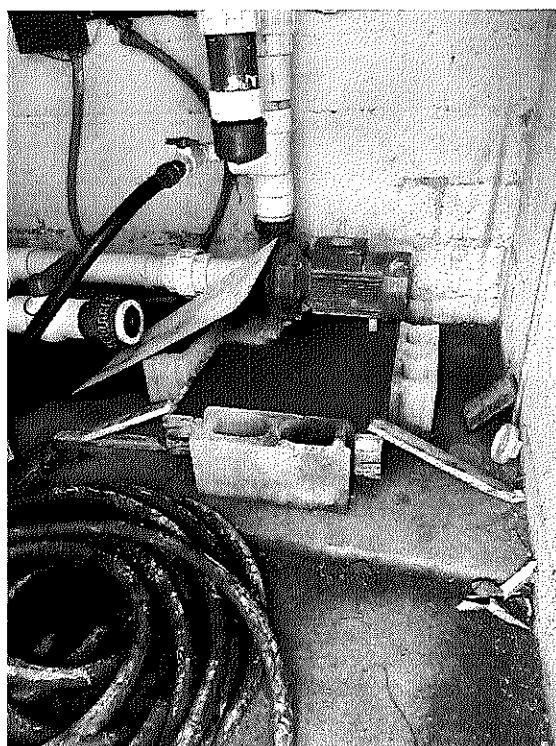
1. Una bomba centrífuga marca HIDROMAC modelo Az 2.5x3x9A de 50 HP para un caudal de 25 l/s.
2. Un variador de frecuencia de 50HP, 220V, marca Delta, Ref. VFD370C23A.
3. Una bomba centrífuga marca PEDROLLO, modelo HF30A de 10HP

El contrato tiene un valor de \$64.727.000 más IVA y un plazo de 50 días hábiles.

Las actividades ejecutadas se pueden observar en el siguiente registro fotográfico:

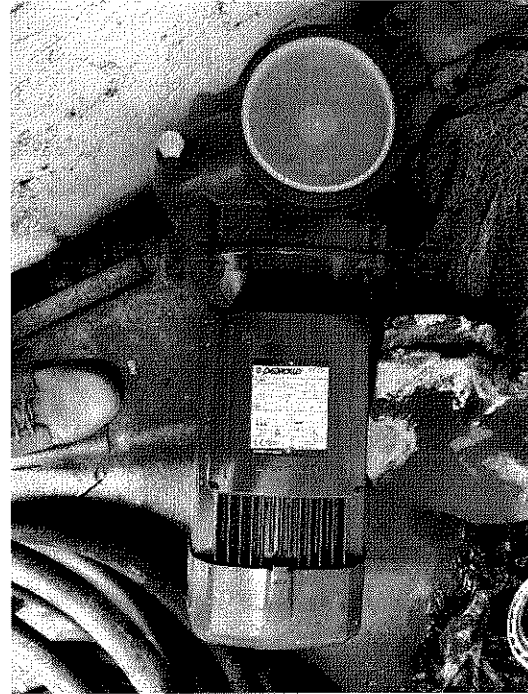
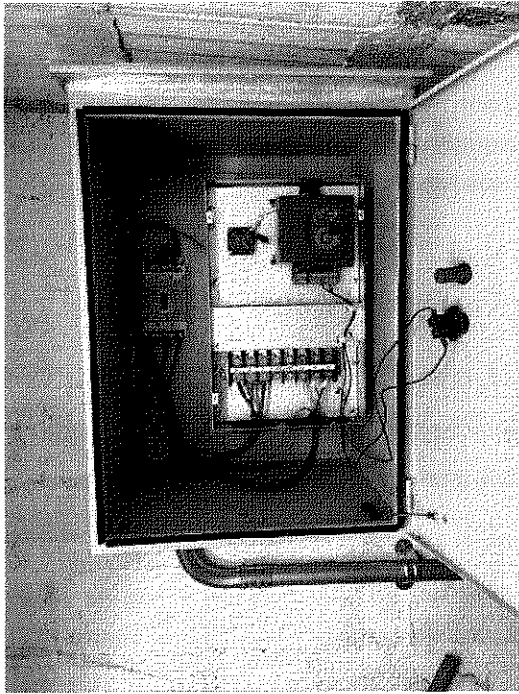
- 1 Primero se vació la losa en concreto sobre la cual se monta la bomba de 10HP, para captar el agua cruda desde el embalse hasta la planta de tratamiento. Figura 1

**Figura 1 Losa para bomba de 10HP**

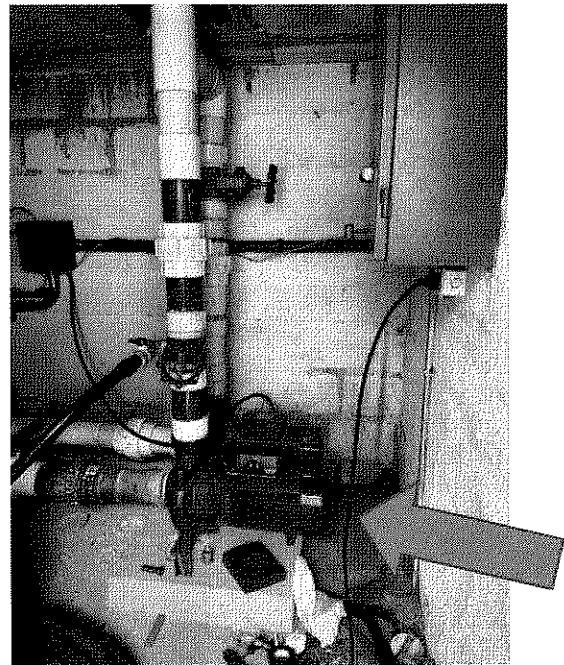


2. La bomba de 10 HP tiene una capacidad de 19 l/s, para lo cual se realizó un aforo en el macromedidor de entrada a la planta, y una altura de bombeo de 12m. A este bombeo se le montó un variador de velocidad existente en el acueducto, el cual controla los niveles máximos y mínimos en el embalse para que las bombas se enciendan y se apaguen de acuerdo con el nivel. La especificación de esta bomba y el variador se observan en la figura siguiente.

**Figura 2 Variador y motor para bomba de 10 HP**



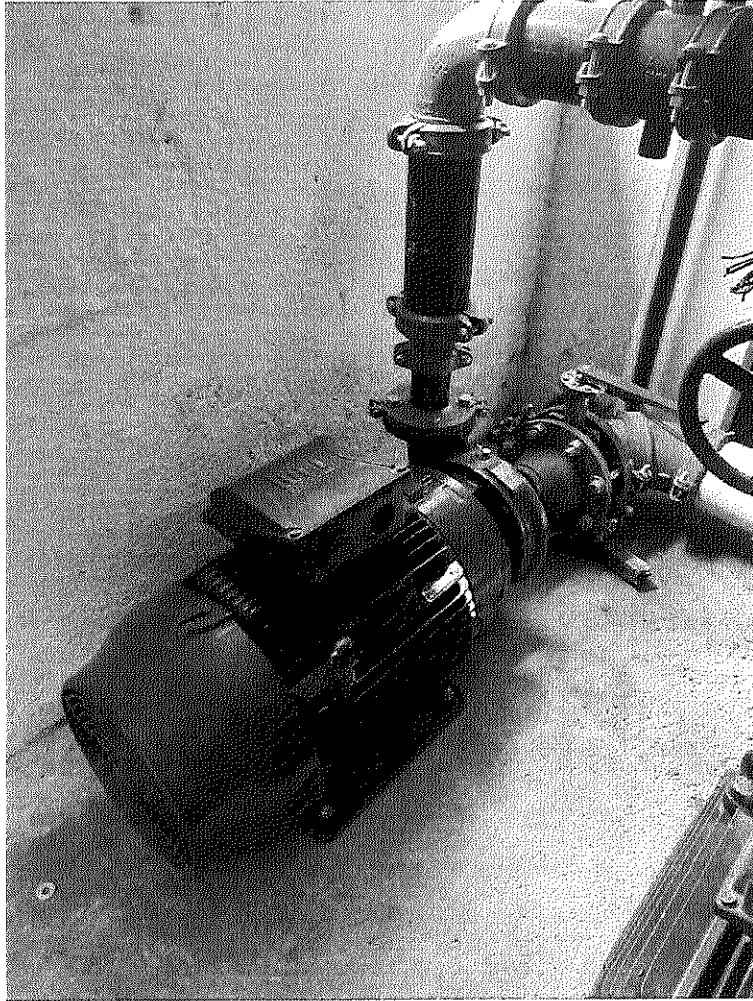
En la figura 3 se observa el sistema de bombas de la captación y el tablero de control. La bomba nueva y la existente en el acueducto.



**Figura 3**

4. Una vez montada la bomba para la captación, se procedió al montaje de la bomba y motor de 50HP para transportar el agua tratada desde la planta de tratamiento hasta los tanques de almacenamiento. En la Figura 4 se observa el sistema nuevo montado por Empaquetaduras y Empaques, el cual es un sistema con las mismas especificaciones técnicas que el montado por la empresa Tecnbombas.

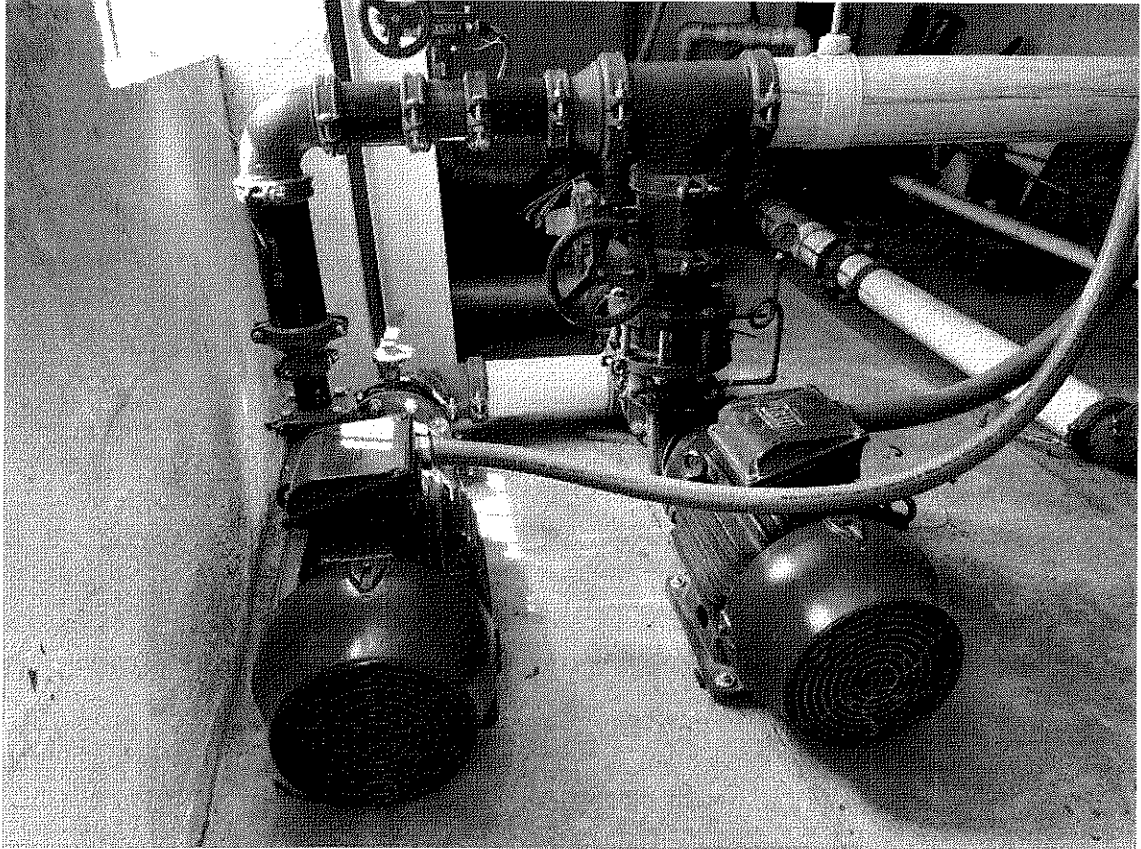
**Figura 4 Bomba nueva con motor de 50HP**



Este sistema consta de una bomba Hidromac con motor de 50HP para un caudal de 25 l/s y una altura dinámica de bombeo de 110 m. Con la propuesta se hizo entrega de la curva característica de dicha bomba. Se le instalaron todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, esto es, flanges, empaquetaduras y tornillos, buje en acero de 2x3, válvula mecanizada de 3", válvula de 6" para control de entrada y empalme con la red existente.

En la Figura 5 se presenta el sistema completo con las dos bombas, las cuales trabajarán alternadas.

**Figura 5 Sistema de dos bombas alternadas.**



5. Para el nuevo sistema se realizó la conexión eléctrica desde el tablero de control hasta el motor, tal como se aprecia en la figura 6.

**Figura 6 Conexión eléctrica**



6. Para el nuevo bombeo se instaló un variador de frecuencia marca Delta con la misma especificación técnica del existente en el otro bombeo. Ver Figura 7.

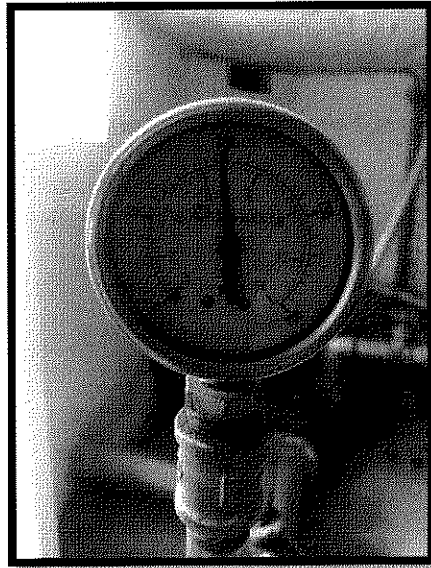
**Figura 7 Variador de frecuencia Delta**



Se realizaron todas las conexiones eléctricas y electrónicas necesarias en tal forma que el sistema funcione alternadamente. Las bombas se apagan y encienden automáticamente cuando los tanques de almacenamiento están llenos, o cuando requieren agua y cuando el tanque de agua filtrada está por debajo del nivel de succión. Todos estos controles se realizan con sensores de nivel conectados al variador.

7. Funcionamiento. El sistema se encuentra funcionando en perfecto estado impulsando 25 l/s desde la planta de tratamiento hasta los tanques de almacenamiento. La bomba funciona 1 hora y veinte minutos desocupando el tanque donde descarga la planta y se demora en encender nuevamente una hora o un poco más dependiendo del consumo. En la noche el intervalo de encendido es mayor, a diferencia de la bomba anterior la cual funcionaba casi las 24 horas. En la foto 8 se observa la presión del sistema a la salida de la bomba (100 psi)

**Foto 8 Presión dinámica a las 12 horas del día**



8. El bombeo desde la quebrada hasta la planta de tratamiento, quedó funcionando con un caudal de 19 l/s ya que esta es la concesión de agua otorgada por Cornare.

**RECOMENDACIONES.**

- La interventoría recomienda que ambos sistemas de bombeo trabajen alternadamente, ya que ambas bombas deben estar trabajando para que tengan un desgaste uniforme.
- Se deben identificar todos los cables eléctricos del sistema y marcar adecuadamente para que en un futuro, cualquier empresa capacitada pueda reparar un daño que se presente, sin necesidad de depender de la empresa que realizó el montaje.
- Es importante que el acueducto cuente con todos los planos y diagramas eléctricos del sistema montado.

A la fecha los sistemas se encuentran funcionando correctamente de acuerdo con los parámetros de diseño de los bombeos, por lo tanto, la Interventoría recibe a satisfacción la obra objeto del contrato realizado con la empresa Empaquetaduras y Empaques S.A.

Atentamente:

**OMAR VELASQUEZ MEJÍA**  
Ingeniero civil Especialista en Hidráulica  
Matrícula Profesional No 2842