

**SEGUNDA PRUEBA
(PRIMER EJERCICIO)**

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**OFICIAL
PLANTA POTABILIZADORA (TL)**

17 de septiembre de 2025

**SEGUNDA PRUEBA PRIMER EJERCICIO
OFICIAL PLANTA POTABILIZADORA (TL)**

SUPUESTO TEÓRICO/PRÁCTICO N.º 1

Resolver diferentes cuestiones que se pueden plantear en un bombeo de un depósito de agua, a otro más elevado, con sus diferentes elementos accesorios. La bomba centrífuga horizontal de una considerable potencia. La diferencia de altura entre depósitos es de 50 m. La instalación dispone de válvula de compuerta en la aspiración y en la impulsión válvula de compuerta y válvula de retención.

- 1.- Estando el eje de la bomba más alto que la lámina de agua del depósito donde aspira, que solución daríamos, para mantener la bomba cebada, para su puesta en marcha**
 - a) Una bomba centrífuga es autocebante.
 - b) Una válvula de pie en la aspiración.
 - c) Una válvula de retención en la impulsión.
 - d) Mantener cerrada la válvula de aspiración hasta la puesta en marcha.

- 2.- ¿Cuál de estas soluciones, nos daría como resultado, una menor pérdida de carga en la aspiración del bombeo?**
 - a) Una válvula de pie en la aspiración.
 - b) Reducir el diámetro de la tubería de aspiración.
 - c) Una bomba de vacío para cebar la bomba para el arranque.
 - d) Sustituir la bomba por una de mayor potencia.

- 3.- Si el agua del depósito que nos abastece el bombeo baja hasta un nivel de seguridad, ¿Qué elemento podemos instalar, para que pare el motor, evitando riesgo de funcionamiento sin agua?**
 - a) Un medidor de nivel de ultrasonidos que nos indique el nivel del depósito en todo momento.
 - b) Un medidor de nivel capacitivo que nos indique el nivel del depósito en todo momento.
 - c) Un presostato de seguridad en la aspiración de la bomba, conectado a la maniobra del motor de la bomba.
 - d) Un vacuómetro en la aspiración de la bomba.

- 4.- ¿Dónde instalaríamos un purgador de aire para la bomba?**
 - a) En la impulsión de la bomba.
 - b) En la aspiración de la bomba.
 - c) En la parte de abajo del cuerpo de la bomba.
 - d) En la parte superior del cuerpo de la bomba.

- 5.- ¿Qué presión debe suministrar la bomba para que supere la altura del depósito y permita el llenado?**
 - a) 2 kg/cm².
 - b) 3 kg/cm².
 - c) 4 kg/cm².
 - d) 6 kg/cm².

6.- **El motor eléctrico trifásico de jaula de ardilla que hace funcionar la bomba tiene en su placa la característica de tensión 230/400**

En el cuadro de servicio para el motor disponemos de una tensión entre fases de 400 V. ¿Qué conexión usaremos en los bornes del motor?

- a) Conexión estrella.
- b) Conexión triángulo.
- c) Cualquiera de las dos conexiones, estrella o triángulo.
- d) Conexión de arranque estrella-triángulo.

7.- **¿De qué forma evitaríamos la cavitación en la bomba en caso que se diera?**

- a) Aumentando la distancia entre la bomba y el agua.
- b) Aumentando las pérdidas de carga en la aspiración.
- c) Regulando el caudal de la bomba con la válvula de la aspiración.
- d) Regulando el caudal de la bomba con la válvula de la impulsión.

8.- **¿De qué forma podemos reducir el golpe de ariete que se produce cuando para la bomba? Señala la respuesta INCORRECTA:**

- a) Instalando un volante de inercia en el acoplamiento del motor eléctrico con la bomba.
- b) Instalando unos calderines con aire comprimido en la impulsión del bombeo.
- c) Parando la bomba, habiendo cerrado previamente, la válvula de impulsión.
- d) Reduciendo la sección de la tubería de impulsión, para reducir la velocidad del agua.

9.- **¿Qué función cumple una ventosa instalada en la parte alta de la tubería de elevación cerca del depósito?**

- a) Permitir la salida de agua en caso de sobrepresión en la tubería.
- b) Permitir la entrada de aire en el vaciado de la tubería.
- c) Permitir la salida de aire en el llenado de la tubería.
- d) Las respuestas b y c son correctas.

10.- **Después de una reparación en la tubería de elevación, al poner en marcha con la tubería vacía, nos encontramos con la bomba fuera de su curva de funcionamiento. ¿Cómo actuaremos para llenar la tubería con la bomba y dar servicio al depósito de arriba sin comprometer el buen funcionamiento del motor y la bomba?**

- a) Observando el calentamiento de la bomba y parando de vez en cuando hasta alcanzar la presión de servicio en el manómetro de la impulsión.
- b) Poniendo en marcha la bomba regulando las válvulas de aspiración y la de impulsión manteniendo el motor en su curva de funcionamiento.
- c) Arrancando con la válvula de impulsión cerrada, e ir abriendo, regulando y observando el consumo en el amperímetro del motor.
- d) El motor debe disponer de protección térmica suficiente y no debemos preocuparnos.

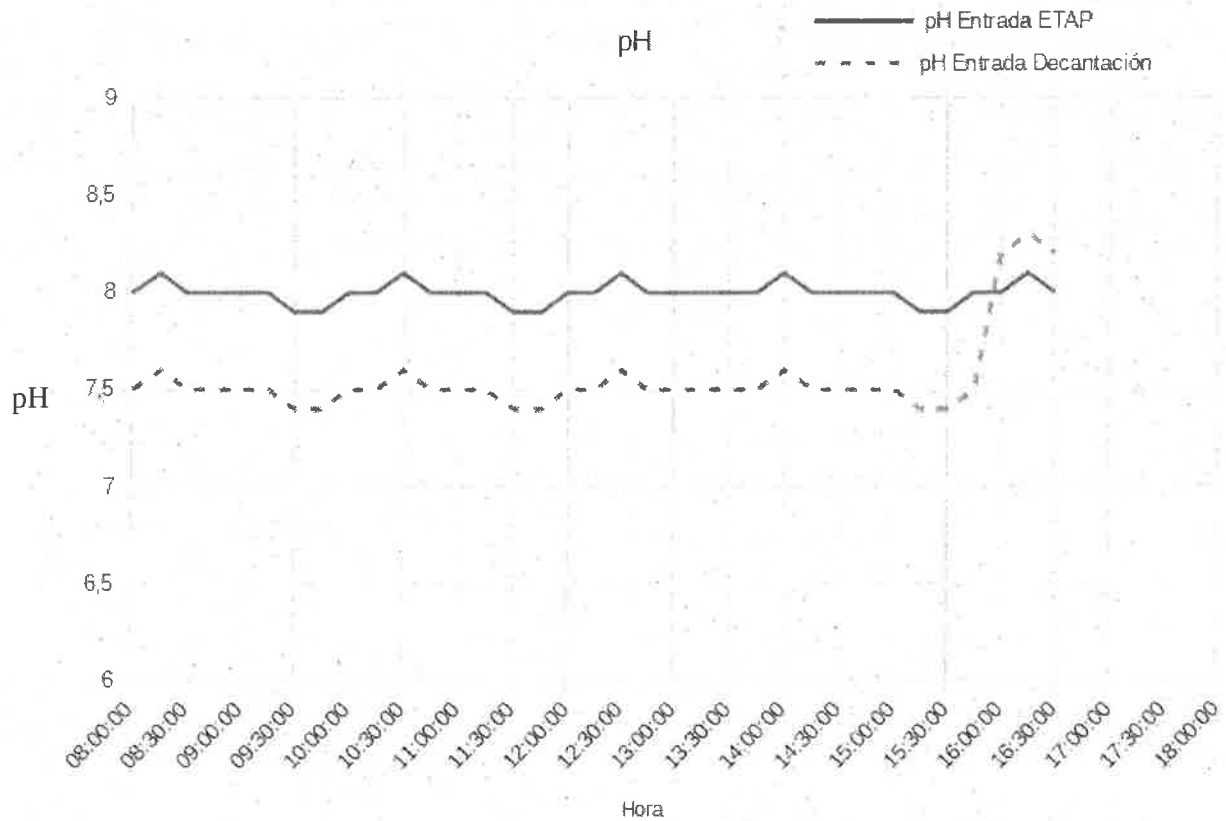
SUPUESTO TEÓRICO/PRÁCTICO N.º 2

En una planta potabilizadora de agua potable, han surgido una serie de averías tras un corte de suministro eléctrico provocado por una tormenta.

- 11.- En la instalación hay un caudalímetro y tenemos dudas si le llega la tensión correcta a las bornas de alimentación ¿Cómo actuaríamos para verificar la llegada de tensión al caudalímetro sabiendo que ésta es de 230Vac?
- Utilizaríamos un voltímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en serie entre la borna del neutro y el cable de neutro de alimentación.
 - Utilizaríamos un amperímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en paralelo entre fase y neutro en las bornas de la alimentación del caudalímetro.
 - Utilizaríamos un voltímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en paralelo entre en las bornas de la alimentación del caudalímetro.
 - Utilizaríamos un amperímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en serie entre la borna de fase y el cable de fase de alimentación del caudalímetro.
- 12.- En el cuadro eléctrico de dicha instalación, tenemos una fuente de alimentación cuya salida es 24Vcc, para alimentar a un turbidímetro ¿Cómo actuaríamos para verificar si el consumo de corriente al turbidímetro está dentro del rango que indica el fabricante?
- Utilizaríamos un voltímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en serie entre la borna del neutro y el cable de neutro de alimentación.
 - Utilizaríamos un amperímetro, y conectaríamos las puntas de prueba del equipo de medida en paralelo entre la bornas de positivo y negativo.
 - Mediríamos la diferencia de potencial entre el polo positivo de la fuente de alimentación y tierra con un amperímetro.
 - Haríamos la medida con un amperímetro, conectado éste en serie entre la borna positiva del turbidímetro y la salida positiva de la fuente de alimentación.
- 13.- Las técnicas y procedimientos empleados para trabajar en instalaciones eléctrica en tensión permiten:
- La realización de ensayos de aislamiento eléctrico.
 - Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.
 - Las respuestas a) y b) son correctas.
 - Nunca se permiten trabajos en tensión.
- 14.- Realizamos la medida de aislamiento de un motor trifásico asíncrono con jaula de ardilla, y con el aparato de medida obtenemos un valor ¿Qué valor sería el idóneo para el voltaje de trabajo del motor, siendo este 400/660 V?
- Menor o igual a 0,5 Mohm.
 - Mayor o igual a 0.5 Kohm.
 - Menor o igual a 660 Vac.
 - Mayor o igual a 1Mohm.

- 15.- En una instalación tenemos un nuevo PLC, al que una vez programado y comprobado su funcionamiento, queremos conectarlo a la red Profibus que hay en dicho bombeo ¿ A qué puerto de comunicaciones del PLC conectaríamos el conector de PROFIBUS sin usar ningún tipo de conversor o interface?
- a) Al puerto RS-485.
 - b) Al puerto RS-232.
 - c) Al puerto USB 2.0.
 - d) Al puerto RJ-87.
- 16.- ¿Qué altura máxima, desde el punto de operación al suelo, se permite para los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, si no se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas?
- a) 3,5 metros.
 - b) 5 metros.
 - c) 5,5 metros.
 - d) 6 metros.
- 17.- Se ha comprado un nuevo analizador de cloro, el cual lleva su fuente de alimentación incorporada que alimenta a todo el equipo. Éste lo queremos integrar en la red de lazo de 4 a 20mA de un PLC. ¿Cómo deberíamos programar la entrada analógica de dicho PLC donde va conectado el nuevo aparato?
- a) Se programaría como una entrada de dos hilos.
 - b) Se programaría como una entrada de dos hilos más malla.
 - c) Se programaría como una salida de cuatro hilos.
 - d) Se programaría como una entrada de cuatro hilos.
- 18.- El medidor de nivel del depósito de cloro de la instalación envía datos de medida por un lazo de 4-20mA solamente a un visualizador. La medida que nos indica en la pantalla del visualizador del armario eléctrico es -25%. Sabiendo que el escalado de la pantalla es : 4mA = 0% y 20mA = 100% ¿Qué avería de las posibles dadas es la más probable?
- a) Cable de señal analógica cortado o que la salida del medidor no funcione.
 - b) El nivel del depósito esté por debajo del umbral mínimo.
 - c) El nivel del depósito esté por encima del umbral máximo.
 - d) Cable de la salida digital del autómatas 4 -20mA cortado.

19.- En las etapas previas a la decantación se dosifican los siguientes reactivos: Sulfato de aluminio, carbón activo en polvo, hipoclorito sódico y almidón. Según la siguiente gráfica, ¿la dosificación de que reactivo puede no funcionar correctamente tras el corte de suministro sucedido entre las 15:30 y las 16:00?



- Sulfato de aluminio en forma líquida.
- Carbón activo en polvo.
- Hipoclorito sódico.
- Almidón.

20.- Para confirmar el correcto funcionamiento de un medidor de dureza en continuo, se realiza una medida manual, cuyo valor es 180 mg CaCO₃/L. ¿Cuál es el valor esperado en el medidor en continuo de dureza expresado en grados franceses.

- 1,8 grados franceses.
- 18 grados franceses.
- 180 grados franceses.
- 1800 grados franceses.