



# Criterios que debe conocer

## Operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II

Guía con información necesaria para prepararse para el:

Examen de certificación para operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II



*Superior Water Starts Here™*

# Antes de empezar...

## ¿Cuáles son los criterios que debe conocer?

Estos criterios que debe conocer el operario de tratamiento de aguas residuales Clase II se elaboraron para ayudar a los operarios a comprender el contenido que se tratará en el examen para operarios de tratamiento de aguas residuales estandarizado Clase II. Se llevó a cabo una investigación internacional metódica y exhaustiva para determinar las tareas más importantes que realizan los operarios de tratamiento de aguas residuales. El contenido cubierto en el examen representa las tareas laborales identificadas a través de esta investigación como competencias esenciales para los operarios, y no se limita a las prácticas de su sistema o instalación. En las páginas siguientes se organizan estas tareas laborales en Áreas de contenido y se identifica la parte del examen dedicada a cada área.

## ¿Estos criterios que debo conocer son relevantes para MI examen?

Water Professionals International (WPI) ofrece una variedad de servicios de exámenes estandarizados y personalizados. Este documento solo refleja el examen para operarios de tratamiento de aguas residuales estandarizado Clase II; existen ediciones anteriores del examen estandarizado y diversos exámenes personalizados que también son administrados por otros programas de certificación. Póngase en contacto con su autoridad certificadora para determinar si ha implementado este examen para su programa.

## Preguntas previas al examen

Su examen puede incluir hasta 10 preguntas adicionales que no se han utilizado en versiones

anteriores del examen. Estas preguntas se conocen como “preguntas previas al examen” y permiten a WPI recopilar datos valiosos sobre las nuevas preguntas antes de incluirlas en exámenes futuros. Las preguntas previas al examen no están identificadas y se encuentran dispersas a lo largo del examen, por lo que deberá responderlas con el mismo cuidado con el que responde a las preguntas puntuadas. Las preguntas previas al examen no se incluyen en su puntaje final.

## Recursos para la preparación del examen

Visite [gowpi.org](http://gowpi.org) para acceder a la tabla de fórmulas/conversiones que se utiliza en este examen, una lista de referencias aprobadas, información sobre la compra de guías de estudio disponibles en organizaciones asociadas y mucho más.

## Aviso sobre derechos de autor

Todas las preguntas del examen son propiedad protegida por derechos de autor de WPI. La ley federal de derechos de autor prohíbe copiar, reproducir, grabar, distribuir o mostrar estas preguntas del examen por cualquier medio, ya sea en su totalidad o en parte, sin el permiso por escrito de WPI. Hacerlo puede someter a los infractores a severas sanciones civiles y penales.

*Derechos de autor 2025 de Water Professionals International. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito del editor.*

## Contenido del examen

El examen para operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II evaluará sus conocimientos sobre las tareas laborales esenciales. Estas tareas se han clasificado en las Áreas de contenido que se detallan en las páginas siguientes. La tabla que aparece en la página 4 de este documento resume las áreas que se incluyen en el examen, el número de preguntas de cada una de ellas, el formato cognitivo de las preguntas del examen y el número de preguntas de cálculo en cada área.

Al igual que las tareas laborales de un operario varían en complejidad, también lo harán las preguntas que se le plantearán en el examen. Algunas serán más sencillas, mientras que otras serán más complejas o exigirán un mayor esfuerzo cognitivo. Los siguientes dos niveles cognitivos se utilizan para describir el formato de las preguntas que encontrará en este examen:



**Memoria:** Las tareas de este nivel cognitivo suelen requerir el simple recuerdo o reconocimiento de hechos, conceptos, procesos o procedimientos específicos, con poca o ninguna resolución de problemas. Se le puede pedir que identifique, ilustre, recuerde y/o reconozca información específica. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta tipo memoria:

**Aunque el tiempo de contacto necesario para que el cloro elimine las bacterias puede variar en función de determinadas características del agua, el estándar habitual en la industria es de:**

- A. 15 minutos
- B. 30 minutos**
- C. 45 minutos
- D. 60 minutos




**Aplicación:** Las tareas de este nivel implicarán la resolución de algunos problemas básicos, cálculos o la interpretación y aplicación de datos. Se le puede pedir que calcule, categorice, clasifique, compare, diferencie, explique, especifique, traduzca y/o aplique conocimientos. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta tipo aplicación:

**Durante el proceso de lodos activados, parte de los lodos activados DEBEN desecharse para:**

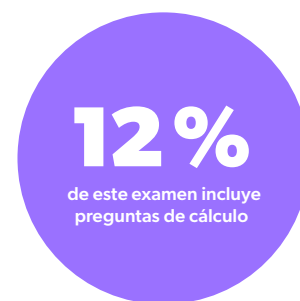
- A. Aumentar la producción de gas de digestor
- B. Evitar la acumulación excesiva de material sólido**
- C. Evitar la obstrucción de la tubería de retorno de lodos
- D. Evitar la sobrecarga de las bombas de retorno de lodos















Continuación del contenido del examen

 **Unidades para los cálculos:** Este examen requiere cálculos numéricos. El número de preguntas de cálculo se detalla en el esquema del contenido del examen que aparece a continuación. Los exámenes estandarizados de WPI están diseñados para utilizarse tanto en los Estados Unidos como en Canadá, por lo que las preguntas de cálculo se presentan tanto en unidades estándar de EE. UU. como en unidades métricas. Cada una de las preguntas se puede resolver de forma independiente en ambas unidades. Las unidades estándar de EE. UU. aparecerán primero en la pregunta, seguidas de las unidades métricas entre paréntesis. A continuación se muestra un ejemplo de una pregunta de cálculo:

**Si un reservorio de agua de 12 ft (4 m) de diámetro tiene un nivel de agua estático de 21 ft (7 m), ¿cuál es la presión en el fondo del tanque?**

- A. 6 psi (46 kPa)
- B. **9 psi (69 kPa)**
- C. 12 psi (92 kPa)
- D. 21 psi (161 kPa)



| NÚMERO DE PREGUNTAS | ÁREA DE CONTENIDO   | FORMATO COGNITIVO DEL CONTENIDO DEL EXAMEN DE TAREAS LABORALES  |
|---------------------|---|---|
| <b>37</b>           | Evaluación, mantenimiento u operación de equipos          |  <b>13</b><br> <b>24</b><br> <b>02</b> |
| <b>40</b>           | Evaluación y ajuste del proceso de tratamiento            |  <b>08</b><br> <b>32</b><br> <b>06</b> |
| <b>10</b>           | Análisis de laboratorio                                   |  <b>02</b><br> <b>08</b><br> <b>03</b> |
| <b>13</b>           | Procedimientos de seguridad, protección y administrativos |  <b>07</b><br> <b>06</b><br> <b>01</b> |
| <b>100</b>          | Total   |  <b>30</b><br> <b>70</b><br> <b>12</b> |

\* Su examen puede contener hasta 10 preguntas adicionales sin puntuar previas al examen (consulte la sección **Antes de empezar** para obtener más detalles).

## Referencias del examen

Cada una de las preguntas del examen estandarizado sobre el tratamiento de aguas residuales Clase II se basa en publicaciones ampliamente reconocidas y revisadas por pares de la California State University, la Office of Water Programs, la American Water Works Association o la Water Environment Federation.

Puede consultar la lista completa de referencias que se utilizaron para este examen en el sitio web de WPI:

<https://www.gowpi.org/services/abc-testing/exam-references/>

Con el fin de ayudar en la preparación del examen, la siguiente tabla proporciona materiales de referencia primarios y secundarios para cada área de contenido de este examen. Tenga en cuenta que las preguntas del examen pueden hacer referencia a cualquier fuente aprobada por WPI; sin embargo, la siguiente matriz identifica las dos fuentes más destacadas en cada área de contenido.

| NÚMERO DE PREGUNTAS | ÁREA DE CONTENIDO   | REFERENCIA PRIMARIA  | REFERENCIA SECUNDARIA   |
|---------------------|---|--|---|
| 37                  | Operación y mantenimiento de equipos                      | Operation of Wastewater Treatment Plants; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1, 8.ª edición | Fundamentos del tratamiento de aguas residuales 2 de la Water Environment Federation (WEF): Manejo de material sólido y sistemas de apoyo |
| 40                  | Evaluación y ajuste del proceso de tratamiento            | Operation of Wastewater Treatment Plants; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1, 8.ª edición | Fundamentos del tratamiento de aguas residuales 1 de la Water Environment Federation (WEF): Tratamiento de líquidos                       |
| 10                  | Análisis de laboratorio                                   | Operation of Wastewater Treatment Plants; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 2, 8.ª edición | Operation of Wastewater Treatment Plants; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1, 8.ª edición                          |
| 13                  | Procedimientos de seguridad, protección y administrativos | Operation of Wastewater Treatment Plants; California State University, Sacramento (CSUS), volumen 1, 8.ª edición | Fundamentos del tratamiento de aguas residuales 1 de la Water Environment Federation (WEF): Tratamiento de líquidos                       |



13 Memoria



24 Aplicación



2 Preguntas  
de cálculo

Estructura del examen para operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II

## Evaluación, mantenimiento u operación de equipos

### Equipos de tratamiento preliminar

- Cribado y trituración
- Cribas de barras
- Equipos de desarenado (por ejemplo, vórtice, gravedad)
- Sistemas de equalización del flujo

### Equipos de tratamiento primario

- Decantadores/lechos de sedimentación

### Equipos de tratamiento secundario

- Lechos de aireación
- Sistemas de aireación (por ejemplo, sopladores, aireadores de superficie, difusores)
- Equipos de crecimiento adherido/película fija (por ejemplo, contactor biológico rotativo [RBC, por sus siglas en inglés], filtro percolador, biotorre)

### Equipos de tratamiento terciario

- Filtración
- Filtración de medios (por ejemplo, arena, antracita, filtro de disco)

### Equipos de desinfección

- Cloración (por ejemplo, cloro, hipoclorito, cloramina)
- Decloración (por ejemplo, bisulfito de sodio, tiosulfato de sodio, dióxido de azufre)
- Ultravioleta (UV)

### Equipos de tratamiento de material sólido

- Deshidratación de lodos
- Prensa de banda
- Prensa de marco y placa
- Digestores
- Digestores aeróbicos

### Bombas

- Centrífuga
- De desplazamiento positivo
- Peristáltica
- De diafragma

### Mezcladores

### Equipos de dosificación de sustancias químicas

### Equipos de instrumentación y eléctricos

- Motores
- Centro de control de motores
- Instrumentación de campo (por ejemplo, medidores de flujo, sensores de presión, sensores de nivel)
- Analizadores en línea (por ejemplo, oxígeno disuelto [DO, por sus siglas en inglés], pH, potencial de oxidorreducción [ORP, por sus siglas en inglés], turbidez y cloro)
- Sistemas de telemetría y control de supervisión y adquisición de datos (SCADA, por sus siglas en inglés)

### Energía auxiliar

- Generador

### Equipos complementarios

- Compresores de aire
- Transportadores
- Válvulas
- Aparejos y grúas
- Conductos y accesorios



8 Memoria



32 Aplicación



6 Preguntas  
de cálculo

Estructura del examen para operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II

## Evaluación y ajuste del proceso de tratamiento

### Procesos de tratamiento preliminar (por ejemplo, cribado, trituración, desarenado, equalización del flujo, etc.)

### Procesos de tratamiento primario

- Clarificación/sedimentación

### Procesos de tratamiento secundario

- Procesos de crecimiento suspendido (lodo activado)
- Mezcla completa
- Aireación prolongada
- Procesos de eliminación de nutrientes (por ejemplo, anaeróbicos/anóxicos/aeróbicos)
- Lodo activado convencional
- Procesos de crecimiento adherido/película fija
- Filtro percolador

### Procesos de tratamiento terciario

- Procesos de filtración
- Filtración de medios (por ejemplo, arena, antracita, filtros de disco)

### Procesos de tratamiento de desinfección

- Cloración (por ejemplo, cloro, hipoclorito, cloramina)
- Decloración (por ejemplo, bisulfito de sodio, tiosulfato de sodio, dióxido de azufre)
- Ultravioleta (UV)

### Procesos de tratamiento de material sólido

- Digestión aeróbica
- Deshidratación de lodos (por ejemplo, prensas, bombas centrífugas, lechos de secado)

### Eliminación de material sólido

- Vertedero

### Eliminación de efluentes

- Vertido de agua superficial

### Dosificación de sustancias químicas

- Coagulación/floculación
- Eliminación/mejora de nutrientes
- Ajuste del pH



2 Memoria



8 Aplicación



3 Preguntas  
de cálculo

## Análisis de laboratorio

**Seguir los procedimientos operativos estándar (SOP, por sus siglas en inglés) del laboratorio**

**Operar y mantener la instrumentación del laboratorio (por ejemplo, DO, pH, H<sub>2</sub>S, ORP)**

### Recoger muestras para

- Análisis bacteriológicos
- Análisis biológicos (por ejemplo, demanda bioquímica de oxígeno [BOD, por sus siglas en inglés], demanda química de oxígeno carbonáceo [CBOD, por sus siglas en inglés], prueba de toxicidad de efluentes completos [WET, por sus siglas en inglés])
- Análisis químicos (por ejemplo, COD, nutrientes, metales)
- Análisis físicos (por ejemplo, pH, temperatura, DO, material sólido sedimentable)

### Conductividad

- Análisis bacteriológicos
- Análisis biológicos (por ejemplo, BOD, CBOD)
- Análisis químicos (por ejemplo, COD, nutrientes)
- Análisis físicos (por ejemplo, pH, temperatura, DO, material sólido sedimentable)
- Pruebas de laboratorio de control de procesos
- Pruebas de laboratorio reglamentarias exigidas

### Interpretar datos

- Análisis bacteriológicos
- Análisis biológicos (por ejemplo, BOD, CBOD, WET)
- Análisis químicos (por ejemplo, COD, nutrientes, metales)
- Análisis físicos (por ejemplo, pH, temperatura, DO, material sólido sedimentable)



7 Memoria



1 Aplicación



6 Preguntas  
de cálculo

Estructura del examen para operarios de tratamiento de aguas residuales Clase II

## Procedimientos de seguridad, protección y administrativos

### Adherirse a los procedimientos de seguridad

#### Establecer y/o actualizar los procedimientos de seguridad

- Bloqueo/etiquetado
- Espacios confinados
- Comunicación de riesgos
- Protección contra caídas
- Respuesta ante derrames
- Manipulación de sustancias químicas
- Respuesta de emergencia
- Evaluaciones de vulnerabilidades

#### Mantener el equipo de seguridad (por ejemplo, detectores de gas, dispositivos de lavado de ojos, duchas de seguridad, respiradores)

#### Asistir en la selección de equipos para su uso en el procesamiento de aguas residuales

#### Informes completos de operación y mantenimiento (por ejemplo, diarios, mensuales, anuales)

#### Completar los informes reglamentarios requeridos

#### Realizar comprobaciones de seguridad de rutina

#### Garantizar el cumplimiento de todos los reglamentos aplicables

#### Responder a las solicitudes y quejas de servicio al cliente

#### Adherirse a los SOP

#### Establecer y/o actualizar los SOP

# ABC Testing

UN SERVICIO DE 



The Associated Boards  
of Certification

*Superior Water Starts Here™*

9400 Plum Drive, Suite 160  
Urbandale, IA 50322  
+1 (515) 232-3623

[gowpi.org](http://gowpi.org)  
[ProfessionalOperator.org](http://ProfessionalOperator.org)  
[wpi@gowpi.org](mailto:wpi@gowpi.org)  
[Info@ProfessionalOperator.org](mailto:Info@ProfessionalOperator.org)