I.- Datos Generales

Código	Título
EC0628	Operación de planta de tratamiento de aguas residuales para riegos agrícolas

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñen como operadores de plantas de tratamiento de aguas residuales para su uso seguro en la agricultura, de acuerdo con lo establecido por la OMS.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC describe las funciones que deberá realizar un operador de plantas de tratamiento de aguas residuales con fines de riego agrícola, en el cual la importancia de este proceso considera la mayor conservación de nutrientes, con la reducción paralela de contaminantes y patógenos, aprovechando la mejor fuente alternativa de agua para riego agrícola, que actualmente consume más del 75% del agua dulce disponible a nivel mundial.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles, depende de las instrucciones de un superior y se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Riegos Agrícolas Tecnificados con Aguas Residuales Tratadas.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
9 de noviembre de 2015	16 de diciembre de 2015

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:
5 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
8134 Operadores de máquinas para el tratamiento de agua

Ocupaciones asociadas
Operador de planta tratadora de aguas residuales

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

22 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final

Subsector:

222 Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final.

Rama:

2221 Captación, tratamiento y suministro de agua.

Subrama:

22211 Captación, tratamiento y suministro de agua.

Clase:

222111 Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público

222112 Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector privado

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua
- Dirección General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji
- Ejido Progreso de Atotonilco de Tula
- Fideicomiso de Infraestructura Ambiental de los Valles de Hidalgo

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

- EC0210 Tratamiento de aguas residuales con tanque himhoff
- EC0214 Tratamiento de aguas residuales con lodos activados
- EC0216 Tratamiento de aguas residuales con lagunas de estabilización

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica: Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si se cuenta con una planta piloto en operación y los materiales e insumos para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos:

- Planta de tratamiento que cuente con los procesos de tratamiento primario, secundario y terciario
- Manuales de operación de la planta de tratamiento
- Insumos y Materiales

- Artículos de papelería

Duración estimada de la evaluación

- 20 minutos en gabinete y 1 hora con 30 minutos en campo, totalizando 1 hora con 50 minutos

Referencias de Información

- Uso seguro de agua residual en la agricultura, Organización Mundial de la Salud, 2006, Ed. OMS
- NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Publicado en DOF: 05/11/2001
- NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- lodos y biosólidos.- especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Publicado en DOF: 15/08/2003
- NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el DOF: 21/09/1998
- NMX-AA-030/1-SCFI-2012, Análisis de agua-medición de la demanda química de oxígeno en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- método de prueba-parte 1-método de reflujo abierto-(cancela a la nmx-aa-030-scfi-2001). Declaratoria de vigencia de la norma mexicana publicada en DOF: 21/05/2013

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Operación de planta de tratamiento de aguas residuales para riegos agrícolas

Elemento 1 de 2

Preparar los insumos y herramientas

Elemento 2 de 2

Controlar las condiciones de operación de la planta de tratamiento de aguas residuales

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E1997	Preparar los insumos y herramientas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Consulta la bitácora de operación de la planta:
   - Revisando la información de operación del turno inmediato anterior,
   - Revisando las condiciones de continuidad/ atención registradas,
   - Portando el equipo de protección personal antes de iniciar su turno conforme a lo establecido en la NOM-017-STPS-2001.

2. Prepara las herramientas de trabajo:
   - Revisando que se encuentren disponibles en el área de trabajo, y
   - Revisando que se encuentren sin daño y en condiciones de uso.

3. Prepara los insumos para el/los tratamientos:
   - Utilizando los reactivos indicados en la lista autorizada por el responsable de la planta, y
   - Midiendo/dosificando/diluyendo los reactivos conforme a la instrucción de uso.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tipos de reactivos utilizados en el tratamiento de agua.	Conocimiento
2. Beneficios de tratamiento de agua residual con fines agrícolas.	Conocimiento

Referencia	Código	Título
2 de 2	E1998	Controlar las condiciones de operación de la planta de tratamiento de aguas residuales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el recorrido de la planta de tratamiento:
   - Siguiendo el orden del proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales,
   - Revisando que las rejillas se encuentren sin objetos que obstruyan el paso continuo del agua,
   - Verificando que el nivel de agua en el medidor de flujo corresponda al indicado por el tipo de diseño y al gasto de la planta de tratamiento de aguas residuales, y
   - Verificando que el flujo de agua sea continuo hasta el tanque de regulación.

2. Realiza la limpieza de las rejillas:
   - Verificando que se encuentre sin basura/retirando la basura atrapada/retenida que limite el libre flujo de agua y depositándola en el área/contenedor correspondiente,

- Utilizando las herramientas destinadas para la limpieza, y
- Verificando que la posición de la compuerta corresponda al gasto establecido una vez verificada/retiro de basura.

3. Ajusta las válvulas:
   - Verificando que se encuentren en la posición que permita el flujo constante establecido por el diseño de la planta, y
   - Realizando el ajuste de válvulas al menos tres veces por turno de trabajo.

4. Verifica niveles y condiciones de decantación:
   - Realizando la prueba de jarras para el ajuste de dosificación de reactivos,
   - Revisando que las condiciones de coagulación se encuentren en los niveles establecidos en el diseño de la planta, con relación al influente y al efluente de acuerdo al tipo de riego,
   - Revisando que las condiciones de floculación se encuentren en los niveles establecidos en el manual de operaciones de la planta con relación al influente y al efluente, y
   - Revisando que los niveles de sedimentación de lodos se encuentren dentro de los límites marcados en el tanque.

5. Conduce el agua en tratamiento a filtración e intercambio iónico:
   - Abriendo la válvula hasta que el agua contenida se desplace en su totalidad,
   - Dosificando el biocida simultáneamente a la apertura de la válvula,
   - Revisando que el flujo de filtrado sea constante, y
   - Monitoreando que el filtro se encuentre sin obstrucción.

6. Realiza el retrolavado:
   - Abriendo la válvula hasta que el agua de retrolavado se encuentre libre de remanente de lodo y éste se incorpore al lecho de secado,
   - Preparando el equipo de bombeo para la incorporación del agua de retrolavado,
   - Revisando que las condiciones operativas del filtro permiten el acomodo del material filtrante, y
   - Verificando que exista la disponibilidad del agua para el retrolavado a partir de la reserva del agua clara.

7. Maneja los lodos sedimentados:
   - Abriendo las válvulas para su desalojo hacia los lechos,
   - Adicionando el reactivo requerido para ajustar el pH y facilitar su desinfección,
   - Retirando los lodos deshidratados de la operación inmediata anterior, y
   - Distribuyendo uniformemente los lodos en el lecho correspondiente, de acuerdo a su tipo y uso.

8. Realiza muestreo de agua:
   - Preparando los recipientes de muestreo para que se encuentren limpios previo a su uso,
   - Recolectando al menos una muestra por cada etapa del proceso, e
   - Identificando con etiqueta/leyenda cada una de las muestras recolectadas con la fecha, hora, punto de muestreo y nombre de quien toma la muestras.

9. Revisa sensorialmente las características del agua obtenida:
   - Verificando el color, olor y turbidez a la salida del tratamiento secundario y terciario,

- Verificando que se encuentre libre de sólidos en suspensión/ajustando proceso cuando se encuentren sólidos en suspensión, y
- Registrando en bitácora las características encontradas/acciones realizadas.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La bitácora registrada:
- Contiene los datos de las condiciones operativas de la planta de tratamiento de aguas residuales durante su turno,
- Contiene la cronología del comportamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la información requerida en la misma durante su turno,
- Incluye requerimiento/notas para ser atendidos en el siguiente turno, y
- Se encuentra sin tachaduras/enmendaduras/ solo con correcciones rubricadas por el responsable del registro, llenando todos los campos establecidos en la bitácora.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Irrupción del agua pluvial.

Respuestas esperadas

1. Verificar que funcione el vertedor de demasías pluviales/ cerrar la válvula de entrada a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Situación emergente

2. Disminución mayoritaria del flujo de diseño.

Respuestas esperadas

2. Reducir proporcionalmente la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales y notificar al responsable de la misma.

GLOSARIO

1. Biocida:	Compuesto que funciona como desinfectante.
2. Efluente:	Caudal de agua que sale de un proceso de tratamiento.
3. Influente:	Caudal de agua que llega a un proceso de tratamiento, también llamado afluente.