



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

**CECyT "6" "MIGUEL OTHON DE MENDIZABAL"**

Técnico Laboratorista Químico

Guía de Análisis y tratamiento de agua

CICLO ESCOLAR

2025 -1

Jefe de la Unidad de Aprendizaje: D. en E. Aydeé Elizabeth Ramírez Sánchez

## Unidad didáctica 1 Recurso hídrico

### Unidad de competencia 1

Identifica los diferentes sectores en los que el recurso hídrico es utilizado, dependiendo sus propiedades, características, y estructura.

#### Aprendizajes esperados

1. Identifica los diferentes sectores en los que el recurso hídrico es utilizado, dependiendo sus propiedades, características, y estructura.

#### Conceptuales

- Agua
- Propiedades del agua
- Estructura
- Muestreo
- Tipos de muestreo

#### Procedimentales

- Elabora un muestreo para determinar las características del agua.
- Comprende la importancia de la sustentabilidad y responsabilidad social en el uso del recurso hídrico.
- Práctica 1. Muestreo

2. Revisa las propiedades físicas y químicas del agua para su uso y tratamiento bajo una perspectiva sustentable

#### Conceptuales

- Color verdadero y color aparente del agua
- PH
- Olor
- Turbiedad
- Conductividad
- Temperatura
- Oxígeno disuelto

#### Procedimentales

- Caracteriza el agua de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas.
- Aplica los principios de sustentabilidad en la producción y compromiso social
- Práctica 2. Propiedades físicas y químicas del agua
- Práctica 3. Determinación de oxígeno disuelto

3. Categoriza el agua mediante el análisis de materia orgánica para determinar la calidad del agua.

#### Conceptuales

- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)
- Demanda química de oxígeno (DQO)

#### Procedimentales

- Determina la cantidad de materia orgánica presente en diferentes muestras de agua.
- Práctica 4. Materia orgánica

## Unidad didáctica 2 Análisis del agua

### Unidad de competencia 2

Selecciona la metodología y análisis fisicoquímicos en muestras de agua para su caracterización con base a la normatividad mexicana vigente.

#### Aprendizajes esperados

1. Aplica los principios de las determinaciones gravimétricas para sólidos en muestras de agua.

##### Conceptuales

- Peso constante
- Sólidos disueltos
- Sólidos suspendidos
- Sólidos volátiles
- Sólidos totales
- Cloro

##### Procedimentales

- Implementa la norma para la determinación de sólidos en agua
- Práctica 5. Determinación de sólidos en agua
- Práctica 6 Determinación de cloro en agua

2. Elige las determinaciones titulométricas adecuadas de alcalinidad y dureza en muestras de agua.

##### Conceptuales

- Titulación
- Indicadores
- Alcalinidad
- Dureza

##### Procedimentales

- Desarrolla la norma para la determinación de alcalinidad y dureza en agua
- Práctica 7. Alcalinidad
- Práctica 8. Dureza total

3. Integra los principios de la técnica analítica espectrofotométrica para determinar sulfatos en muestras de agua.

##### Conceptuales

- Espectrofotómetro
- Mínimos cuadrados
- Sulfatos

##### Procedimentales

- Utiliza la norma para la determinación de sulfatos en agua
- Procesa información de los resultados obtenidos en las determinaciones con efectividad y define el tipo de tratamiento al cual debe someterse el agua analizada para su uso adecuado
- Práctica 9. Determinación de sulfatos

## Unidad didáctica 3 Tratamiento del agua

### Unidad de competencia 3

Diseña tratamientos o acondicionamientos del agua para su uso en procesos industriales o para la solución de problemas causados por el deterioro de cuerpos de agua natural.

#### Aprendizajes esperados

1. Investiga las unidades tratamiento físico como pretratamiento y unidades de filtración

##### Conceptuales

- Sólidos gruesos
- Desarenado y sedimentación primaria
- Sólidos suspendidos
- Material filtrante

##### Procedimentales:

- Aplica las unidades de pretratamiento y su función específica dentro del tren de tratamiento
- Usa materiales filtrantes de diferente porosidad para la filtración del agua y la remoción de material suspendido.

Practica 10: determinación de sólidos y filtración

2. Selecciona resinas y materiales para el ablandamiento del agua.

##### Conceptuales

- Proceso de ablandamiento
- Resinas

##### Procedimentales

- Identifica resinas en los procesos de ablandamiento del agua
- Práctica 11. Ablandamiento

3. Diseña sistemas innovadores, para el tratamiento de aguas residuales y potabilización, de acuerdo a la normatividad vigente.

##### Conceptuales

- Etapas y operaciones
- Potabilización
- Plantas de tratamiento

##### Procedimentales

- Incorpora las nuevas tecnologías en tiempo real
- Diseña su proceso de tratamiento
- Práctica 12. Tipos de tratamiento de agua
- Propuesta de tratamiento de agua.