



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN



COLEGIO: QUIMICA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Asignatura:**

Química III

**Plantel:** 5 "José Vasconcelos"

**Turno:** Matutino

**Nombre de los autores (diseñadores)**

Jeanette Adriana Aguilar Navarro  
María de Jesús Castro Chávez  
Eufrosina Alba Gutiérrez Rodríguez  
Laura Mendoza Urrutia

## 2. UBICACIÓN EN EL PROGRAMA

Unidad	Tema
<b>Unidad 3.</b> Abastecimiento del agua potable: un desafío vital	Agua, ¿De dónde, para qué, de quién?

## 3. OBJETIVO DE LA UNIDAD

El alumno:

Analizará los aspectos químicos y ambientales relacionados con el abastecimiento y uso del agua en la región en donde habita, por medio de la búsqueda de información en fuentes impresas y digitales, para proponer acciones viables hacia una gestión sostenible del agua.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SECUENCIA

Que el alumno:

1. Identifique algunas problemáticas del agua mediante el análisis de documentos e imágenes, para que reconozca los diferentes factores que influyen en la calidad del agua.
2. Reconozca los contaminantes del agua y los daños que pueden causar en la salud, mediante la búsqueda y discriminación de información, para que valore la importancia del agua para la humanidad y el ambiente.

## 5. CONTENIDOS

<b>CONCEPTUALES</b>	3.1 Hacia la sostenibilidad del agua en el planeta c) Demanda de agua potable: huella hídrica y uso en la sociedad (servicios urbanos, agricultura, generación de energía eléctrica y diversas industrias)
---------------------	---

	<p>3.2 Agua potable, un recurso vital a) Características físicas, químicas y microbiológicas del agua potable. Normatividad mexicana</p> <p>3.3 El agua en nuestro entorno d) Medidas preventivas para el uso adecuado del agua</p>
<b>PROCEDIMENTALES</b>	<p>3.4 Búsqueda, lectura y análisis de textos de divulgación científica, en español y otra lengua, sobre la problemática del agua y su gestión sostenible en los niveles local, nacional y mundial.</p> <p>3.5 Análisis de la huella hídrica en el contexto cotidiano de los estudiantes</p> <p>3.9 Comunicación oral y escrita de los resultados de investigación y/o trabajos prácticos que incluyan tablas, gráficos, modelos, simulaciones, entre otros, haciendo uso de las TIC</p>
<b>ACTITUDINALES</b>	<p>3.11 Valoración de la importancia del agua para la vida</p> <p>3.12 Respeto a las ideas y aportaciones de sus compañeros</p> <p>3.14 Adopción de una actitud comprometida para disminuir la contaminación del agua ocasionada por el desecho de productos de uso cotidiano</p>

## 6. VINCULACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

### Cuarto año:

Geografía. Unidad 3. Disponibilidad de recursos naturales y sus procesos de formación.  
Contenido conceptual: 3.3 Interacción atmósfera-hidrosfera. b) Dinámica de la hidrosfera y su disponibilidad como recurso.  
Contenido actitudinal: 3.8 Concientización del aprovechamiento racional de los recursos naturales.

### Quinto año:

Biología IV. Unidad 1: Los seres vivos y el cambio climático.  
Contenido conceptual: 1.1 El cambio climático y su relación con problemas ambientales: incremento de temperatura, lluvias intensas, sequías, ondas de calor, disminución de glaciares y de la cubierta de nieve, cambio en la salinidad y pH de los océanos, incremento en el número de huracanes.  
Contenidos procedimentales: 1.10 Análisis de problemas ambientales a través de la lectura de artículos y noticias, en grupos colaborativos, para su posterior discusión y propuesta de posibles soluciones 1.11 Identificación de la problemática de las grandes ciudades, como por ejemplo el efecto invernadero y sus consecuencias, así como las acciones individuales y colectivas que lo mitigan.  
Contenidos actitudinales: 1.17 Valoración del respeto y la responsabilidad hacia todos los seres vivos y el ambiente.

## 7. EJES TRANSVERSALES

1. Lectura y escritura de textos para aprender a pensar
2. Habilidades para la investigación y la solución de problemas característicos del entorno actual.
3. Aprendizajes y construcción del conocimiento con TIC
4. Formación en valores en congruencia con la coyuntura de los desafíos y transformaciones del mundo actualizado

## 8. DURACIÓN DE LA SECUENCIA

### Sesiones

12 presenciales y 10 extraclase

### Duración

50min. por sesión

## 9. ETAPAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

<p><b>1. Actividad auténtica detonadora (caso, problema, pregunta, dilema)</b></p>	<p><b>Caso: Ríos, vida y contaminación de aguas de México.</b> Sesiones totales: 1 sesión presencial y 2 extraclase.</p>	
	<p><b>Presencial (1 sesión)</b></p> <p><b>Profesor:</b> Solicitará que los alumnos formen equipo (el número de integrantes será a juicio del profesor).</p> <p>Presentará las imágenes que seleccione del Anexo I donde se muestran situaciones de contaminación del agua en México.</p> <p>Dirigirá una plenaria después de la actividad, donde cada equipo expondrá sus conclusiones y complementará con información real de cada imagen. Para orientar al profesor sobre las causas y efectos mostradas en las imágenes, puede consultar el folleto “Ríos, vida y contaminación de aguas de México” (Anexo II).</p> <p>Sugerencia: Para evaluar el cuadro sinóptico se propone una coevaluación guiada con la lista de cotejo, con el apoyo del profesor (Anexo IV).</p>	<p><b>Presencial (1 sesión)</b></p> <p><b>Alumnos:</b> Por equipo, observarán, identificarán y discutirán las causas y el efecto de la contaminación mostrada en la imagen (Anexo I).</p> <p><b>Extraclase (2 sesiones)</b></p> <p>Por equipo, realizarán un cuadro sinóptico con la información generada en la plenaria, sobre el análisis de las causas y efectos de la contaminación mostrada en las imágenes. Para guiar la elaboración del cuadro sinóptico se podrán consultar el tríptico y la lista de cotejo (Anexos III y IV, respectivamente).</p>
<p><b>2. Activación de nociones previas</b></p>	<p><b>Análisis de la huella hídrica.</b> Sesiones totales: 3 presenciales y 3 extraclase.</p>	

	<p><b>Extraclase (2 sesiones)</b></p> <p><b>Profesor:</b> Solicitará la revisión del documento “<i>Tu huella hídrica</i>”. (2013). México. Recuperado el 22 de abril de 2017 de</p> <p><a href="http://www.agua.org.mx/el-agua/sustentabilidad/huellahidrica/29175-tu-huella-hidrica">http://www.agua.org.mx/el-agua/sustentabilidad/huellahidrica/29175-tu-huella-hidrica</a> (Anexo VIII) y solicitará que por equipo la construcción de 3 gráficas de barras en donde se muestre los litros de agua utilizados en la elaboración de 5 productos empleados, durante la mañana, tarde y noche.</p> <p><b>Presencial (1 sesión)</b></p> <p>Guiará el análisis grupal de las gráficas elaboradas por algunos equipos. El profesor complementará la información con base en el documento. <i>El agua virtual y la huella hídrica</i>. (2013). México. Recuperado el 22 de abril de 2017 de</p> <p><a href="http://www.conagua.gob.mx/conagua07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADrica.pdf">http://www.conagua.gob.mx/conagua07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADrica.pdf</a> (Anexo IX) con la finalidad de concientizar a los alumnos de la cantidad de agua</p>	<p><b>Extraclase (2 sesiones)</b></p> <p><b>Alumnos:</b> Revisarán por equipo el documento “<i>Tu huella hídrica</i>” y elaborarán por equipo 3 gráficas de barras en donde se muestre los litros de agua utilizados en la elaboración de 5 productos empleados (el agua que no ves), durante la mañana, tarde y noche. Para la construcción de las gráficas considerarán en el eje “X” los litros de agua empleados en la elaboración y en el eje de las “Y” los productos; ordenándolos de menor a mayor consumo.</p> <p><b>Presencial (1 sesión)</b></p> <p>Algunos equipos presentarán sus gráficas y se analizarán de manera grupal en una plenaria.</p> <p><b>Extraclase (1 sesión)</b></p> <p>De forma individual calcularán su huella hídrica a través de la siguiente liga “<i>Calcula tu huella hídrica</i>” en: <a href="http://www.ana.gob.pe/calculadorahuellahidrica">http://www.ana.gob.pe/calculadorahuellahidrica</a></p> <p><b>Presencial (2 sesiones)</b> Algunos alumnos presentarán su huella hídrica y se analizarán de manera grupal en una plenaria.</p>
--	--	--

	<p>empleada sólo en la elaboración de algunos productos cotidianos.</p> <p><b>Presencial (2 sesiones)</b> Guiará el análisis grupal de los resultados de la huella hídrica y conducirá a la reflexión sobre el consumo del agua.</p> <p>Solicitará un listado de 10 recomendaciones del consumo y cuidado responsable del agua.</p>	<p>Elaborarán por equipo un listado de 10 recomendaciones del consumo y cuidado responsable del agua.</p>
<p><b>3. Construcción del conocimiento</b></p>	<p><b>¿Qué sucede en tu comunidad?</b> Sesiones totales: 2 presenciales y 2 extraclase</p>	
	<p><b>Presencial (1 sesión)</b> <b>Profesor:</b> Solicitará por equipo que discutan y seleccionen un problema real de su comunidad sobre el consumo y contaminación del agua.</p> <p><b>Extraclase (2 sesiones)</b> Por equipos pedirá que elaboren una infografía donde den posibles soluciones a un problema real</p>	<p><b>Presencial (1 sesión)</b> <b>Alumnos:</b> Discutirán y seleccionarán por equipo un problema real de su comunidad sobre el consumo y contaminación del agua. Por ejemplo: con qué características llega el agua a su casa, escases, fugas, contaminación, entre otras.</p> <p>Analizarán las posibles soluciones al problema.</p> <p><b>Extraclase (2 sesiones)</b> Elaborarán una infografía para dar a conocer sus propuestas sobre el consumo y cuidado</p>

	<p>de su comunidad sobre el consumo y contaminación del agua.</p> <p><b>Presencial (1 sesión)</b>          Por equipo, se realizará una coevaluación de la infografía por medio de una rúbrica y llevará acabo la retroalimentación de cada trabajo. (Anexo X).</p> <p>Para ampliar la información acerca del cuidado del agua, el profesor puede consultar el anexo XI.</p> <p>Añorve, C., Sawyer, R., Calviollo, J. y Koniecki, A. <i>44 formas de cuidar el agua. Agua.org.mx.</i> Recuperado el 25 de octubre de 2017 de:  <a href="https://agua.org.mx/biblioteca/44-formas-de-cuidar-el-agua/">https://agua.org.mx/biblioteca/44-formas-de-cuidar-el-agua/</a></p>	<p>responsable del agua, con base en la rúbrica proporcionada (Anexo X).</p> <p>Socializará la información en la comunidad por medio de una exposición en el plantel.</p>
--	--	---

## 10. FUENTES

Academiaplay (2016). 10 consejos para hacer un mapa mental. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=QJekYAlentM>

*Alto a la catástrofe ecológica del río Santiago.* (2016). México. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/Docs/2016/toxicos/Alto-a-la-catastrofe-ecologica-del-rio-Santiago.pdf>

Añorve, C., Sawyer, R., Calviollo, J. y Koniecki, A. *44 formas de cuidar el agua. Agua.org.mx.* Recuperado el 25 de octubre de 2017 de:  
<https://agua.org.mx/biblioteca/44-formas-de-cuidar-el-agua/>



*Calculadora de Huella Hídrica. Autoridad Nacional del Agua.* Recuperado el 22 de abril de 2017 de <http://www.ana.gob.pe/calculadorahuellahidrica>

Del Castillo, A. (2016). *Salen 101 tóxicos de la planta de El Ahogado: Greenpeace. Milenio.* Recuperado el 22 de abril de 2017 de [http://www.milenio.com/region/Salen-toxicos-planta-Ahogado-Greenpeace\\_0\\_853714648.html](http://www.milenio.com/region/Salen-toxicos-planta-Ahogado-Greenpeace_0_853714648.html)

Dilo con monos (2016) Como hacer mapas mentales. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=OBYXSpZGVog>

*El agua virtual y la huella hídrica.* (2013). México. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADrica.pdf>

*NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994. "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".* (2000) NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html>

Programa de estudios de Biología IV, de la ENP, (1996). México. Recuperado el 10 de diciembre 2016 en: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/quinto/1502.pdf>

Programa de estudios de Biología V, de la ENP, (1996). México. Recuperado el 10 de diciembre 2016 en: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/sexta/1613.pdf>

Programa de estudios de Geografía, de la ENP, (2016). México. Recuperado el 10 de diciembre 2016 en: [http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto-2016/1405\\_geografia.pdf](http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto-2016/1405_geografia.pdf)

Programa de estudios de Química III, de la ENP, (1996). México. Recuperado el 10 de diciembre 2016 en: <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/quinto/1501.pdf>

Quirarte, X. (2016). *Ríos: vida y contaminación en aguas de México. Milenio.* Recuperado el 22 de abril de 2017 de [http://www.milenio.com/cultura/muestra\\_fotografica\\_Rios-Eniac\\_Martinez\\_en\\_el\\_Centro\\_de\\_la\\_Imagen\\_0\\_708529161.html](http://www.milenio.com/cultura/muestra_fotografica_Rios-Eniac_Martinez_en_el_Centro_de_la_Imagen_0_708529161.html)

"*Tu huella hídrica*". (2013). México. Recuperado el 22 de abril de 2017 de <http://www.agua.org.mx/el-agua/sustentabilidad/huellahidrica/29175-tu-huella-hidrica>

***Fuentes del programa Química III que apoyan la secuencia***

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A. C. (2004) Centro virtual de información del agua. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <http://www.agua.org.mx/inicio/quienes-somos>

Manahan, S. (2007). *Introducción a la química ambiental*. España: Reverté-UNAM.

SEMARNAT, CONAGUA (2014). Estadística del Agua en México. Recuperado el 25 de octubre de 2017 de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>

## 11. ANEXOS

### LISTADO DE ANEXOS

**Anexo I.** Presentación para alumnos “Ríos, vida y contaminación de aguas de México”.

**Anexo II.** Folleto para profesor “Ríos, vida y contaminación de aguas de México”.

**Anexo III.** Tríptico del cuadro sinóptico.

**Anexo IV.** Lista de cotejo para evaluar el cuadro sinóptico.

**Anexo V.** Lectura. Salen 101 tóxicos de la planta de El Ahogado: Greenpeace.

**Anexo VI.** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994."Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".

**Anexo VII.** Lista de cotejo del mapa mental.

**Anexo VIII.** Lectura. Tu huella hídrica.

**Anexo IX.** Lectura. El agua virtual y la huella hídrica.

**Anexo X.** Rúbrica para evaluar la infografía.

**Anexo XI.** Lectura. 44 formas de cuidar el agua.

**Nota: Los anexos se pueden consultar en la siguiente URL:**

<https://drive.google.com/drive/folders/0B7-gJlXtnGsKQzdsV21OZWdQaFU>