

<b>Curso:</b> USO Y MANEJO DEL AGUA		<b>Horas aula:</b> 48
<b>Clave:</b> MAE10733		<b>Horas plataforma:</b> 16
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 0
<b>Competencia del área:</b>	<b>Competencia del curso:</b> Analizar las diferentes formas de distribución, métodos de riego, estructuras de conducción y cálculo de aforos, parámetros utilizados para determinar el cuanto regar e interpretación de su calidad considerando las necesidades de los cultivos y su productividad, promoviendo habilidades en el uso de guía técnica sobre el uso y manejo del agua, para optimizar la producción en los sistemas biosustentables, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las situaciones actuales y futuras del agua en el mundo y su impacto en los sistemas productivos agrícolas, sus formas de distribución y métodos de riego, con la finalidad de identificar la problemática en el uso y manejo del agua, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.</li> <li>2. Aplicar en estructuras de conducción de control de agua la importancia del aforo y su cálculo sobre el uso y manejo del agua, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.</li> <li>3. Analizar la importancia de la calidad del agua, parámetros de medición y clasificación de las aguas de riego para distinguir sus efectos sobre los cultivos hortícolas considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Posgrado en ciencias, relacionado con sistemas biosustentables. Experiencia docente en nivel superior y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas involucrando el uso de las nuevas tecnologías.		
<b>Elaboró:</b> SOL URIBE JESUS ARTURO		Septiembre 2020
<b>Revisó:</b> MARTHA ELISA RIVAS VEGA		Noviembre 2020
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Diciembre 2020

**Elemento de competencia 1:** Comprender las situaciones actuales y futuras del agua en el mundo y su impacto en los sistemas productivos agrícolas, sus formas de distribución y métodos de riego, con la finalidad de identificar la problemática en el uso y manejo del agua, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.

### EC1 Fase I: Importancia y Problemática del Agua en el Mundo.

**Contenido:** Problemática del agua en el mundo e impacto en los sistemas productivos agrícolas.

#### EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen Importancia del Uso y Manejo del Agua.

Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en clase presencial, del uso y manejo del agua en el mundo y su importancia en la producción agrícola biosustentable.

Enviar la evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

#### Recursos:

- Comisión Nacional del Agua (2011). [Agenda del agua 2030](#). México, D.F.
- Galgano, F.A. (2012). [Water and conflict: the evolving environmental security Landscape](#). *Middle States Geographer*, 45:29-39.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). [No dejar a nadie atrás](#). Informe Mundial de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019.

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Resumen](#)

#### EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Reporte Escrito Conflictos por Uso y Manejo del Agua en el Sector Agrícola.

Buscar de manera individual, información para realizar un escrito sobre conflictos suscitados en México a consecuencia del mal uso y manejo del agua en el sector agrícola.

Elaborar el reporte de acuerdo a rúbrica correspondiente. Subir evidencia por medio de plataforma educativa institucional, previo a su discusión grupal en aula.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

#### Recursos:

- Artículos arbitrados en Revistas Científicas.
- Becerra, P.M., Sainz, S.J., Muñoz, P.C. y Galgano, F.A. (2006). [Los conflictos por agua en México](#). Diagnóstico y análisis. Scielo.org.mx. XV (1).
- Comisión Nacional del Agua. (2015). [Uso y desusos del agua en cuencas del norte de México](#). ISBN 978-607-486-303-1.

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

### EC1 Fase II: Formas de Organización, Distribución y Conducción del Agua de Riego.

**Contenido:** Organismos encargados de la distribución del agua y estructuras hidráulicas de conducción.

#### EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Reporte Escrito Funciones e Importancia de los Distritos de Riego.

Buscar de manera individual, información sobre la importancia, objetivos, estructura y facultades de los distritos de riego del uso y manejo del agua en

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

#### Recursos:

- Artículos arbitrados en Revistas Científicas.
- Guillén, G.J., Lomelí, V.R. y González, C.A. (2016).

<p>los valles agrícolas de México. Elaborar un reporte de la información localizada de acuerdo a la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a su discusión en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><a href="#">Organización de usuarios en las unidades de riego en México</a>. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Riego y Drenaje. ISBN 978-607-9368-78-4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejía, S.E., Palacios, V.E., García, E.A. y Santos, H.A. (2002). <a href="#">Problemas operativos en el manejo del agua en distritos de riego</a>. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. <i>Terra Latinoamericana</i>, 20(2).</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Resumen Infraestructuras de Almacenamiento y Conducción del Agua en Distritos de Riego.</b></p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en clase presencial, sobre la importancia y funciones de las presas de almacenamiento y pozos profundos. Así también, sobre las estructuras de conducción como canales de tierra, revestidos y entubados.</p> <p>Enviar evidencia a plataforma educativa institucional, en la fecha establecida por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pedroza, G.E. e Hinojosa, C.G. (2013). <a href="#">Manejo y distribución del agua en distritos de riego: breve introducción didáctica</a>. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. SBN: 978-607-7563-96-9.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Resumen</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Práctica de Campo sobre Fuentes de Abastecimiento de Agua.</b></p> <p>Realizar una visita de campo para conocer obras de infraestructura hidráulica operadas por módulos de riego. Deberán realizar en forma individual, el reporte de la práctica realizada, de acuerdo a las especificaciones otorgadas por el facilitador.</p> <p>Entregar el reporte por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha establecida para su envío.</p> <p>4 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Especificaciones del facilitador.</li> <li><a href="#">Rúbrica de Reporte de Prácticas en General</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica Reseña del Evento</a> y <a href="#">Rúbrica de Reporte de Prácticas en General</a></p>
<p><b>EC1 Fase III: Descripción de los Métodos de Riego.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Los métodos de riego de gravedad y presurizados.</p>	

<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Reporte Escrito Sistemas de Riego por Gravedad.</b></p> <p>Buscar de manera individual, información sobre las características generales, tipos de riego más utilizados y eficiencias. Con la información localizada, elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angeles, H.J, Trejo, S.V, Unland, W. H., Olvera, S. D. y Castillo, G.J. (2017). <a href="#">Determinación de la eficiencia de aplicación en riego por gravedad.</a> XXIV Congreso Nacional de Hidráulica. Acapulco, Guerrero, México.</li> <li>• Artículos arbitrados en Revistas Científicas.</li> <li>• Flores, G.H., Sifuentes, I.E., Flores, M.H, Ojeda, B. W. y Ramos, G.C. (2014). <a href="#">Técnicas de conservación del agua en riego por gravedad a nivel parcelario.</a> Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 5 (2): 241-252.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Reporte Escrito Sistemas de Riego Presurizados.</b></p> <p>Buscar de manera individual, información sobre las características generales, tipos de riego más utilizados y eficiencias. Con la información localizada, elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos arbitrados en Revistas Científicas.</li> <li>• Herrera, P.J., Peña, P.E. y González, C.J. (2000). <a href="#">Sistemas de riego presurizado.</a> Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN 968-7417-39-0.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen Importancia del Uso y Manejo del Agua.</li> <li>• Reporte Escrito Conflictos por Uso y Manejo del Agua en el Sector Agrícola.</li> <li>• Reporte Escrito Funciones e Importancia de los Distritos de Riego.</li> <li>• Resumen Infraestructuras de Almacenamiento y Conducción del Agua en Distritos de Riego.</li> <li>• Práctica de Campo sobre Fuentes de Abastecimiento de Agua.</li> <li>• Reporte Escrito Sistemas de Riego por Gravedad.</li> <li>• Reporte Escrito Sistemas de Riego Presurizados.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<p>1. Angeles, H.J, Trejo, S.V, Unland, W. H., Olvera, S. D. y Castillo, G.J. (2017). <i>Determinación de la eficiencia de aplicación en riego por gravedad.</i> XXIV Congreso Nacional de Hidráulica. Acapulco, Guerrero, México.</p>	

2. Becerra, P.M., Sainz, S.J., Muñoz, P.C. y Galgano, F.A. (2006). Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. Scielo.org.mx. XV (1).
3. Campos, D. F. (1984). *Procesos del Ciclo Hidrológico (Vol. I)*. San Luis Potosí: Universitaria Potosina.
4. Comisión Nacional del Agua (2011). *Agenda del agua 2030*. México, D.F.
5. Comisión Nacional del Agua (2015). *Uso y desusos del agua en cuencas del norte de México*. ISBN 978-607-486-303-1.
6. De la Peña, D. I. y Lerena, V. F. (2019). *Manual del uso y manejo del agua de riego*. Tercera edición. Editorial Futura.
7. Flores, G.H., Sifuentes, I.E., Flores, M.H, Ojeda, B. W. y Ramos, G.C. (2014). Técnicas de conservación del agua en riego por gravedad a nivel parcelario. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5 (2): 241-252.
8. Galgano, F.A. (2012). Water and conflict: the evolving environmental security Landscape. *Middle States Geographer*, 45:29-39.
9. García, I. y Briones, G. (2007). *Sistemas de Riego por Aspersión y Goteo (Segunda ed.)*. México: Trillas.
10. Guillén, G.J., Lomelí, V.R. y González, C.A. (2016). *Organización de usuarios en las unidades de riego en México*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Riego y Drenaje. ISBN 978-607-9368-78-4.
11. Herrera, P.J., Peña, P.E. y González, C.J. (2000). *Sistemas de riego presurizado*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN 968-7417-39-0.
12. Linsley, R., Kohler, M. y Paulus, J. (1979). *Hidrología para ingenieros (Segunda ed.)*. México: McGRAWHILL.
13. Mejía, S.E., Palacios, V.E., García, E.A. y Santos, H.A. (2002). Problemas operativos en el manejo del agua en distritos de riego. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. *Terra Latinoamericana*, 20(2).
14. Pedroza, G.E. e Hinojosa, C.G. (2013). Manejo y distribución del agua en distritos de riego: breve introducción didáctica. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. SBN: 978-607-7563-96-9.

**Elemento de competencia 2:** Aplicar en estructuras de conducción de control de agua la importancia del aforo y su cálculo sobre el uso y manejo del agua, considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.

**EC2 Fase I: Importancia del Aforo en Canales.**

**Contenido:** Métodos aforo para calcular el caudal que conduce un canal de riego.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Resumen sobre Aforo de Canales.**

Elaborar de forma individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en relación a qué es el aforo de canales empleado en la conducción de agua, para uso agrícola, volúmenes de agua (láminas de riego) aplicadas en los cultivos agrícolas.

Enviar la evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada.

3 hrs. Aula  
2 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- García, V.N. (2016). [Hidráulica de canales](#). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-77-7.
- Ramírez, L.J., Dehesa, C.U. y Camacho, P.P. (2016). [Medición del flujo de agua](#). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-75-3.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Resumen](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Investigación sobre Aforo en Caudal de Agua.**

Buscar en forma individual, sobre la importancia y aplicación que tiene en la agricultura el aforo de caudal en canales. Con la información localizada, elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente.

Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.

3 hrs. Aula  
2 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Artículos arbitrados en Revistas Científicas.
- García, V.N. (2016). [Hidráulica de canales](#). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-77-7.
- Ramírez, L.J., Dehesa, C.U. y Camacho, P.P. (2016). [Medición del flujo de agua](#). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-75-3.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**EC2 Fase II: Practicas de aforo de canales.**

**Contenido:** Métodos de aforo de canales de riego por molinete y vertedor.

**EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Solución de Ejercicios en Aforo de Canales con Molinete.**

Resolver ejercicios proporcionados por el facilitador. En clase presencial, se observará la información técnica y de formulación matemática para el aforo de canales utilizando el molinete, y cómo desarrollar su cálculo mediante ejercicios.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Ejercicios proporcionados por el facilitador.
- García, V.N. (2016). [Hidráulica de canales](#). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. SBN: 978-607-9368-77-7.

<p>La evidencia será evaluada en el aula, durante la clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedroza, G.E. (2017). <a href="#">El molinete, importancia, fundamentos y buenas prácticas</a>. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Riego y Drenaje. ISBN 978-607-9368-87-6.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios en el Salón de Clase</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Solución de Ejercicios en Aforo de Canales con Vertedores.</b></p> <p>Resolver ejercicios proporcionados por el facilitador. En clase presencial, se observará la información técnica y de formulación matemática para el aforo de canales utilizando vertedores, y cómo desarrollar su cálculo mediante ejercicios.</p> <p>La evidencia será evaluada en el aula, durante la clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios proporcionados por el facilitador.</li> <li>• García, V.N. (2016). <a href="#">Hidráulica de canales</a>. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. SBN: 978-607-9368-77-7.</li> <li>• Ramírez, L.J., Dehesa, C.U. y Camacho, P.P. (2016). <a href="#">Medición del flujo de agua</a>. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. SBN: 978-607-9368-75-3.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios en el Salón de Clase</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de Campo sobre Aforo con Vertedores y Molinete.</b></p> <p>Realizar una visita de campo para realizar aforo sobre la estructura hidráulica de un vertedor además de molinete. Deberán realizar en forma individual, el reporte de la práctica realizada, de acuerdo a las especificaciones otorgadas por el facilitador.</p> <p>Entregar el reporte por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha establecida para su envío.</p> <p>4 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones de práctica proporcionadas por el facilitador.</li> <li>• <a href="#">Rúbrica Reporte de Prácticas en General</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reseña del Evento</a> y <a href="#">Rúbrica Reporte de Prácticas en General</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Examen del Segundo Elemento de Competencia.</b></p> <p>Realizar un examen individual, enfocado a la resolución de aforo en vertedores y otro más utilizando molinete con información real proporcionada en un módulo de riego.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul>

2 hrs. Aula	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se asignará en función al número de aciertos y desarrollo de respuestas otorgadas.</p>
-------------	--

**Evaluación formativa:**

- Resumen sobre Aforo de Canales.
- Investigación sobre Aforo en Caudal de Agua.
- Solución de Ejercicios en Aforo de Canales con Molinete.
- Solución de Ejercicios en Aforo de Canales con Vertedores.
- Práctica de Campo sobre Aforo con Vertedores y Molinete.
- Examen del Segundo Elemento de Competencia.

**Fuentes de información**

1. De la Peña, D. I. y Lerena, V. F. (2019). *Manual del uso y manejo del agua de riego*. Tercera edición. Editorial Futura.
2. Fulford, J.M, Pilon J.P, Kopaliani Z., McCurry, J.P. y Caponi C. (2007). Call for Collaboration in WMO Project for the Assessment of the Performance of Flow Measurement Instruments and Techniques. *Journal of Hydraulic Engineering*. <https://hydroacoustics.usgs.gov/publications/16-Epilogue-Fulford-et-al.pdf>.
3. García, I. y Briones, G. (2007). *Sistemas de Riego por Aspersión y Goteo (Segunda ed.)*. México: Trillas.
4. García, V.N. (2016). *Hidráulica de canales*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-77-7.
5. Linsley, R., Kohler, M. y Paulus, J. (1979). *Hidrología para ingenieros (Segunda ed.)*. México: McGrawHill.
6. Pedroza, G.E. (2017). *El molinete, importancia, fundamentos y buenas prácticas*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Riego y Drenaje. ISBN 978-607-9368-87-6.
7. Ramírez, L.J., Dehesa, C.U. y Camacho, P.P. (2016). *Medición del flujo de agua*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-9368-75-3.

**Elemento de competencia 3:** Analizar la importancia de la calidad del agua, parámetros de medición y clasificación de las aguas de riego para distinguir sus efectos sobre los cultivos hortícolas considerando las Normas y Códigos internacionales con capacidad de análisis e innovación.

**EC3 Fase I: Importancia de la Salinidad en el Uso y Manejo del Agua de Riego.**

**Contenido:** Criterios de clasificación por salinidad y toxicidad de iones.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Investigación sobre la Calidad del Agua.**

Buscar en forma individual, sobre los criterios de calidad del agua de riego para su uso, manejo e importancia nacional. Con la información localizada, elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente.

Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Artículos arbitrados en Revistas Científicas.
- Hanson, R.B., Grattan, R.S. y Fulton, A. (2006). [Agricultural salinity and drainage](#). Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3375. University of California, Davis.
- Spring, U.O. (2014). [Water security and national water law in México](#). ISBN: 978-607-9368-75-3. *Oswald Spring Earth Perspectives*, 1:7.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Resumen sobre Salinidad del Agua.**

Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en el aula, en relación a la interpretación y clasificación de la calidad del agua de riego por salinidad en función de conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales.

Enviar evidencia a la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Arreguín, C.F. y Mejía, M.E. (2006). [Water Quality Management in Mexico](#). Water Resources Development and Management. ISBN 3-540-24290-2.
- Hanson, R.B., Grattan, R.S. y Fulton, A. (2006). [Agricultural salinity and drainage](#). Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3375. University of California, Davis.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Resumen](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Resumen Toxicidad de Iones en el Agua de Riego.**

Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en el aula, en relación a la problemática de toxicidad ocasionada por cloruros, sodio y boro en el uso y manejo del agua en cultivos hortícolas.

Enviar evidencia a la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Arreguín, C.F. y Mejía, M.E. (2014). [Water Quality Management in Mexico](#). Water Resources Development and Management. ISBN 3-540-24290-2.
- Hanson, R.B., Grattan, R.S. y Fulton, A. (2006). [Agricultural salinity and drainage](#). Division of

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Agriculture and Natural Resources Publication 3375. University of California, Davis.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Resumen</a></p>
<p><b>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Solución de Ejercicios que Involucre el Uso de Agua con Problemas de Sales.</b></p> <p>Resolver de manera individual, ejercicios que involucre el uso de agua con problemas de sales. El facilitador desarrollará en clase presencial, ejercicios para la interpretación de usos del agua de riego en cultivos hortícolas con clasificación por salinidad y toxicidad de iones.</p> <p>Los ejercicios serán evaluados en el aula, durante la clase.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hanson, R.B., Grattan, R.S. y Fulton, A. (2006). <a href="#">Agricultural salinity and drainage</a>. Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3375. University of California, Davis.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios en Salón de Clase</a></p>
<p><b>EC3 Fase II: Utilidad de la Modelación por Salinidad.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Utilización de la modelación en el uso y manejo del agua como instrumento de medición de riesgo por salinidad.</p>	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Investigación Utilización de Modelación por Salinidad.</b></p> <p>Buscar información en artículos arbitrados sobre la utilización de la modelación matemática por salinidad. Con la información localizada, elaborar de manera individual, un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente.</p> <p>Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.</p> <p>2 hrs. Aula 3 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Artículos arbitrados en Revistas Científicas.</li> <li>Cortéz, J.J., Troyo, D.E., Murillo, A.B., García, H.J., Garatuza, P.J., y Suh, L.S. (2007). Diagnosing and modeling water quality parameters of the yaqui valley's aquifer in northwest Mexico for salinity risk evaluation. <i>Fresenius Environmental Bulletin</i>, 16 (5).</li> <li>Schoups, G., Addams, L., Minjares J.L. y Gorelick M.S. (2006). <a href="#">Sustainable conjunctive water management in irrigated agriculture: Model formulation and application to the Yaqui Valley, Mexico</a>. <i>Water Resources Research</i>, 42 (W10417).</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Examen Escrito de Elemento de Competencia.</b></p> <p>Realizar un examen individual en clase presencial,</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p>

<p>enfocado a la resolución de clasificación uso y manejo del agua por salinidad e iones para cultivos hortícolas.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se asignará la evaluación en función al número de aciertos y desarrollo de las respuestas otorgadas.</p>
---	---

**Evaluación formativa:**

- Investigación sobre la Calidad del Agua.
- Resumen sobre Salinidad del Agua.
- Resumen Toxicidad de Iones en el Agua de Riego.
- Solución de Ejercicios que Involucre el Uso de Agua con Problemas de Sales.
- Investigación Utilización de Modelación por Salinidad.
- Examen Escrito de Elemento de Competencia.

**Fuentes de información**

1. Arreguín, C.F. y Mejía, M.E. (2006). *Water Quality Management in Mexico*. Water Resources Development and Management. ISBN 3-540-24290-2.
2. Ayers, S.R. y Westcot, W.D. (1985). *Water quality for agriculture*. Food and agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-102263-1.
3. Cortéz, J.J., Troyo, D.E., Murillo, A.B., García, H.J., Garatuza, P.J., y Suh, L.S. (2007). Diagnosing and modeling water quality parameters of the yaqui valley's aquifer in northwest mexico for salinity risk evaluation. *Fresenius Environmental Bulletin*, 16 (5).
4. De la Peña D. I. y Lerena V. F. (2019). *Manual del uso y manejo del agua de riego*. Tercera edición. Editorial Futura.
5. Fulford, J.M, Pilon, J.P, Kopalani, Z., McCurry, J.P. y Caponi, C. (2007). Call for Collaboration in WMO Project for the Assessment of the Performance of Flow Measurement Instruments and Techniques. *Journal of Hydraulic Engineering*. <https://hydroacoustics.usgs.gov/publications/16-Epilogue-Fulford-et-al.pdf>
6. Grattan, R.S. y Hanson, R. B. (1992). *Agricultural Salinity and Drainage: A Use's Handbook*. University of California Irrigation Program. University of California, Davis. U.S.A.
7. Hanson, R.B., Grattan, R.S. y Fulton, A. (2006) *Agricultural salinity and drainage*. Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3375. University of California, Davis. <https://hos.ifas.ufl.edu/media/hosifasufledu/documents/IST30688---24.pdf> .
8. Schoups, G., Addams, L., Minjares J.L. y Gorelick M.S. (2006). Sustainable conjunctive water management in irrigated agriculture: Model formulation and application to the Yaqui Valley, Mexico. *Water Resources Research*, 42 (W10417).
9. Spring, U.O. (2014). Water security and national water law in México. *Oswald Spring Earth Perspectives*, 1:7. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/2194-6434-1-7.pdf>

Políticas	Metodología	Evaluación
Para el desarrollo óptimo del curso deberán cumplir con las siguientes	El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador	La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos

<p>políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.</li> <li>• Calidad al momento de presentar las evidencias de aprendizaje.</li> <li>• En caso de plagio, no obtendrán la competencia en la valuación correspondiente al trabajo.</li> <li>• Deberán asistir mínimo al 80% de las clases presenciales.</li> <li>• Mostrar respeto a sus compañeros y al facilitador, tanto en clases presenciales como en virtuales.</li> <li>• Puntualidad en clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos en la hora establecida de entrada.</li> </ul>	<p>y estudiantes; completadas con trabajo en Plataforma Educativa Virtual.</p> <p>Los aspectos metodológicos del curso considerados para un adecuado desempeño de las actividades académicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante verificar las fechas de apertura y cierre de las actividades en plataforma educativa institucional para asegurar su entrega oportuna.</li> <li>• Basarse en las rúbricas correspondientes para la entrega de evidencias de actividades solicitadas en la secuencia.</li> <li>• Las evidencias de tareas, presentaciones e investigaciones deberán incluirse en el portafolio de la asignatura.</li> </ul>	<p>del reglamento escolar:</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logradas por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p>
--	--	---