

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía e Ingeniería en Biotecnología Agropecuaria
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Inocuidad Alimentaria
- 5. Clave:** 41616
- 6. HC: 02 HT: 00 HL: 01 HPC: 01 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



#### Equipo de diseño de PUA

Blancka Yesenia Samaniego Gámez  
Laura Dennisse Carrasco Peña  
Imelda Judith Robles García  
Rosario Esmeralda Rodríguez González

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso  
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 07 de enero de 2022

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Inocuidad Alimentaria tiene como finalidad contribuir para la formación integral del programa de Ingeniero Agrónomo (IA) e Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario (IBA); asimismo, guarda relación con la unidad de aprendizaje de Sistemas de Manejo Poscosecha del programa de IA; proporciona los conocimientos para analizar la normativa vigente en la producción de alimentos mediante la aplicación de las buenas prácticas, sistemas de calidad y puntos de control críticos para reducir problemas de salud pública con actitud creativa, colaborativa y responsable de su sociedad y medio ambiente. Se imparte en la etapa terminal con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Cultivos Agrícolas, Para el programa educativo Ingeniería en Biotecnología Agropecuaria se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Biotecnología.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar la importancia de la Inocuidad Alimentaria durante la cadena de producción, mediante el conocimiento, diagnóstico, diseño y aplicación de las buenas prácticas establecidas en la normatividad vigente, sistemas de calidad y puntos de control críticos, para la reducción de riesgos transmitidos por los alimentos con base en las demandas, estándares y certificaciones de los mercados nacionales e internacionales, con ética profesional, actitud proactiva, responsable de la sociedad y medio ambiente.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elaboración de portafolio de trabajo, sin faltas de ortografía, que contenga índice y las siguientes actividades:

- Ensayos.
- Exposiciones.
- Cuestionarios.
- Reportes de campo

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la inocuidad alimentaria**

**Competencia:**

Examinar los fundamentos de la inocuidad alimentaria, mediante el conocimiento de la normativa nacional e internacional, sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control, aplicados en los procesos de producción, comercialización, distribución y transformación de alimentos, para reconocer su importancia en el área agrícola, pecuaria y biotecnológica, con actitud crítica, reflexiva y con respeto al ambiente.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1 Objetivos y metas de la IA
- 1.2 Origen y estado actual de la IA en el contexto nacional e internacional
- 1.3 Normativa internacional de la Inocuidad Alimentaria
  - 1.3.1 Comisión del CODEX Alimentarius (CCA)
  - 1.3.2. Legislación OMS, FAO, CIPF
  - 1.3.3. Normatividad aplicada en Estados Unidos: FSMA (FDA), USDA-EPA
  - 1.3.4 Normatividad ISO-9000, ISO-3100 y ISO-2200
- 1.4 Sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)
- 1.5 Instituciones nacionales en normatividad sobre IA
  - 1.5.1 Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)
  - 1.5.2 NOM-251-SSA1-2009
  - 1.5.3. Modificación a la NOM-127-SSA1-1994

## UNIDAD II. Marco jurídico nacional

### Competencia:

Explicar la importancia de las entidades jurídicas organizativas nacionales, mediante el conocimiento de leyes orgánicas, para el funcionamiento y aplicación en materia de Inocuidad Alimentaria, con actitud analítica, participativa, respetuosa hacia los seres humanos y medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.
- 2.2. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- 2.3. Ley Orgánica de Sanidad Vegetal.
- 2.4. Ley Federal de Sanidad Animal.
- 2.5. Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
- 2.6. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 2.7. Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura vigente
  - 2.7.1 Existencia Jurídica del SENASICA (Disposiciones).
  - 2.7.2 Acuerdos (declaratoria de zona libre)

## UNIDAD III. Problemas de salud pública

### Competencia:

Analizar la problemática de salud pública asociada a la falta de inocuidad de alimentos, mediante el estudio de los riesgos físicos, químicos y biológicos durante el proceso de producción de alimentos, así como su impacto en las actividades agrícolas, pecuarias y procesos biotecnológicos, con actitud analítica, colaborativa, y con respeto al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 3.1 Falta de calidad e inocuidad en los alimentos
  - 3.1.1 Intoxicación (alimentos contaminados por toxinas)
  - 3.1.2 Infecciones (alimentos contaminados con microorganismos)
- 3.2 Tipos de riesgos que afectan la salud pública
  - 3.2.1 Biológicos.
    - 3.2.1.1 Hongos.
    - 3.2.1.2 Bacterias.
    - 3.2.1.3 Protozoarios.
    - 3.2.1.4 Nematodos.
    - 3.2.1.5 Virus.
  - 3.2.2 Químicos.
    - 3.2.2.1 Pesticidas.
    - 3.2.2.2 Aceites.
    - 3.2.2.3 Grasas.
    - 3.2.2.4 Detergentes.
    - 3.2.2.5 Otros contaminantes.
  - 3.2.3 Físicos.
    - 3.2.3.1 Vidrio.
    - 3.2.3.2 Metal.
    - 3.2.3.3 Plástico.
    - 3.2.3.4 Madera

## UNIDAD IV. Enfermedades comunes que afectan la salud pública

### Competencia:

Distinguir la problemática y costos asociados a las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) y su impacto en la economía mundial, a través de la discusión y análisis de los principales riesgos biológicos, para identificar su control en la implementación de las buenas prácticas en las actividades agrícolas, pecuarias, procesos biotecnológicos y agroindustriales, con actitud reflexiva y respeto al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 4.1. Costos de las enfermedades transmitidas por los alimentos.
- 4.2. Bacterias transmitidas por los alimentos.
  - 4.2.1. *Salmonella*.
  - 4.2.2. *Shigella*.
  - 4.2.3. *Escherichia coli*.
  - 4.2.4. *Cyclospora*.
  - 4.2.5. *Staphylococcus aureus*.
  - 4.2.6. *Listeria monocytogenes*.
  - 4.2.7. *Bacillus cereus*.
  - 4.2.8. *Clostridium*.
- 4.3. Virus transmitidos por los alimentos.
  - 4.3.1. Hepatitis A.
  - 4.3.2. Virus de Norwalk.
  - 4.3.3. Rotavirus, Astrovirus, Enterovirus, Parvovirus, Adenovirus y Coronavirus.
- 4.4. Parásitos asociados a las infecciones humanas.
  - 4.4.1. *Cryptosporidium*.
  - 4.4.2. *Cyclospora*.
  - 4.4.3. *Giardia*.
  - 4.4.4. *Helmintos*.
  - 4.4.5. Nematodos (*Ascaris lumbricoides*).
  - 4.4.6. Platelminos (*Fasciola hepática*, especies de cisticercos).

## UNIDAD V. Acciones del programa de inocuidad

### **Competencia:**

Diferenciar las acciones realizadas durante el diseño de un programa de inocuidad alimentaria, a través del análisis de los peligros asociados a los procesos de producción y transformación, para garantizar la generación de alimentos inocuos destinados al consumo humano, con actitud colaborativa, creativa y respeto a la naturaleza.

### **Contenido:**

**Duración:** 7 horas

- 5.1. Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC)
- 5.2. Análisis de peligros y evaluación de riesgos
- 5.3. Educación de personal
- 5.4. Asistencia técnica (medidas preventivas)
  - 5.4.1. Historial del suelo
  - 5.4.2. Uso del agua agrícola
  - 5.4.3. Fertilizantes
  - 5.4.4. Control de plagas, malezas y enfermedades
  - 5.4.5. Higiene del empleado
- 5.5. Elaboración y uso de bitácoras de trabajo

## UNIDAD VI. Implementación de buenas prácticas de manejo

### **Competencia:**

Analizar las necesidades operacionales de empresas regionales, mediante la implementación de programas de buenas prácticas de manejo, con la finalidad de mantener la inocuidad de los alimentos, con actitud analítica, responsabilidad social y del medio ambiente.

### **Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 6.2. Limpieza y sanitización del empaque, utensilios y equipos
- 6.3. Recepción y manejo del producto
- 6.4. Monitores, registro y control de calidad
- 6.5. Uso y registro de bitácoras
- 6.5. Higiene del trabajador

## UNIDAD VII. Definiciones Operacionales de un sistema de inocuidad en la producción de alimentos

### **Competencia:**

Establecer los conceptos y funciones de un análisis de riesgos y puntos críticos de control, por medio de los procesos productivos de alimentos, para identificar los límites críticos, control de calidad y trazabilidad y garantizar la inocuidad de los alimentos, con actitud analítica, responsabilidad social y del medio ambiente.

### **Contenido:**

- 7.1. Punto crítico de control.
- 7.2. Límite crítico.
- 7.3. Seguimiento.
- 7.4. Control.
- 7.5. Trazabilidad.

**Duración:** 5 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD III</b>				
1	Problemática de salud pública asociada a la falta de inocuidad de los alimentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el análisis del estudio de caso.</li> <li>2. Analiza la problemática</li> <li>3. Identifica los riesgos</li> <li>4. Registra los resultados</li> <li>5. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Formato</li> <li>• Apuntes</li> </ul>	5 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
2	Estudio de un caso sobre el análisis de enfermedades provocada por la ingesta de los alimentos contaminados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el análisis del estudio de caso</li> <li>2. Se reúne en equipos en acuerdo</li> <li>3. Identifica el problema</li> <li>4. Identifica el microorganismo</li> <li>5. Realiza el análisis</li> <li>6. Registra los resultados</li> <li>7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Formato</li> <li>• Apuntes</li> </ul>	5 horas
<b>UNIDAD V</b>				
3	Análisis de riesgos en la producción de alimentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el análisis de riesgos en la producción de alimentos</li> <li>2. Identifica los posibles riesgos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Formato</li> <li>• Normatividad</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>3. Identifica la causa</li><li>4. Discute en equipo</li><li>5. Registra los resultados</li><li>6. Entrega el reporte al docente</li><li>7. Expone los resultados ante el resto del grupo</li><li>8. Entrega el reporte al docente para recibir la evaluación.</li></ol>		
--	--	---	--	--

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD VI</b>				
1	Visita a empresa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para acudir a una empresa</li> <li>2. Selecciona la empresa a visitar.</li> <li>3. Acude a la empresa para observar y documentar la aplicación de las BPA, BPM y BPH en el proceso de producción, cosecha, transporte, manufactura, empacado, almacenaje y envío de alimentos.</li> <li>4. Registra la observación en la bitácora.</li> <li>5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes.</li> <li>6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica docente.</li> <li>7. Anexa las bitácoras de observación, los oficios de práctica académica y de conclusión de observación y las fotografías.</li> <li>8. Expone los resultados de la práctica de observación en el</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Libreta de campo</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Seguro facultativo</li> </ul>	8 horas

		<p>grupo.</p> <p>9. Entrega el reporte al maestro para recibir retroalimentación y ser evaluado.</p>		
<b>UNIDAD VII</b>				
2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para acudir a una empresa.</li> <li>2. Selecciona la empresa a visitar.</li> <li>3. Acude a la empresa para observar y documentar la aplicación de las BPA, BPM y BPH en el proceso de producción, cosecha, transporte, manufactura, empaçado, almacenaje y envío de alimentos, con los estándares que rigen los mercados nacionales e internacionales.</li> <li>4. Registra la observación en la bitácora</li> <li>5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes.</li> <li>6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica docente.</li> <li>7. Anexa las bitácoras de observación, los oficios de práctica académica y de conclusión de observación y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Libreta de campo</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Seguro facultativo</li> </ul>	8 horas

		<p>las fotografías.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Expone los resultados de la práctica de observación en el grupo.</li><li>9. Entrega el reporte al maestro para recibir retroalimentación y ser evaluado.</li></ol>		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada
- 

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Reporte de prácticas
- Visitas a empresas
- Cuadros comparativos

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	30%
- Reportes de prácticas .....	25%
- Portafolio de evidencias del aprendizaje.....	10%
- Participación en clase.....	15%
- Actividades.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Avendaño, B.D. (2006). <i>La inocuidad alimentaria en México: Las hortalizas frescas de exportación</i>. UABC. 89 p. [Clásica]</p> <p><u>Blokdyk, G.</u> (2020). <i>Food Safety Culture. A Complete Guide</i>. Emereo Publishing.</p> <p>Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. (2018). <i>Codex Alimentarius: understanding Codex</i>. FAO Editorial.</p> <p>Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Trade Organization. (2017). <i>Trade and food standards</i>. FAO Editorial.</p> <p>Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Trade Organization. (2019). <i>Codex the year of food safety</i>. FAO Editorial.</p> <p>Hernández, M. A. (2016). <i>Microbiología de los alimentos: Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud</i>.</p> <p>International Organization for Standardization. (2018). <i>Asesoría y formación en normas ISO</i>. <a href="https://www.normas-iso.com/">https://www.normas-iso.com/</a></p> <p>Mortimore, S., y Wallace, C. (2017). <i>HACCP. Una guía breve para la industria alimentaria</i> (2ª ed.). Editorial Acribia.</p>	<p>Briz, J. (2004). <i>Agricultura ecológica y alimentación: Análisis y funcionamiento de la cadena comercial de productos ecológicos</i>. Mundi-Prensa. [Clásica]</p> <p>Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Trade Centre and Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation. (2001). <i>World Markets for Organic Fruit and Vegetables - Opportunities for Developing Countries in the Production and Export of Organic Horticultural Products</i>. <a href="http://www.fao.org/docrep/004/y1669e/y1669e00.htm">http://www.fao.org/docrep/004/y1669e/y1669e00.htm</a></p> <p>Leotta, G. A. (2018). <i>Microbiología aplicada a la inocuidad de los alimentos</i>. Anales de la ANAV.</p> <p>López, J. L. (1999). <i>Calidad alimentaria: Riesgos y controles en la agroindustria</i>. Mundi-Prensa. [Clásica]</p> <p>Ruíz, J. S. (2017). <i>Diseño de un sistema de buenas prácticas agrícolas como estrategia para la certificación orgánica otorgada por &lt; Grup Ecocert&gt;, para la empresa Agricultura e Inversiones Agrin SAS</i> Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente.</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en Agronomía, Alimentos, Inocuidad Alimentaria, Biotecnología Agropecuaria, Producción Agrícola y Mercados Globales o áreas afines, preferentemente con posgrado. Experiencia docente de dos años. Ser proactivo, responsable, con actitud analítica, reflexiva y respeto por el medio ambiente y la biodiversidad, de manera que promueva el aprendizaje significativo, la formación científica y el trabajo colaborativo de los estudiantes.