



# UES

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

# MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

## Entomología Agrícola II Laboratorio

Programa Académico  
Plan de Estudios  
Fecha de elaboración  
Versión del Documento

Ingeniería En Horticultura  
2021  
04/07/2025  
1



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro  
**Rectora**

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina  
**Encargada del Despacho de la Secretaría  
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña  
**Secretario General Administrativo**

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez  
**Encargado de Despacho de Secretario  
General de Planeación**

## Tabla de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>IDENTIFICACIÓN .....</b>   | <b>5</b>  |
| <i>Carga Horaria del alumno .....</i>                                       | <i>5</i>  |
| <i>Consignación del Documento .....</i>                                     | <i>5</i>  |
| <b>MATRIZ DE CORRESPONDENCIA .....</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS .....</b>                         | <b>8</b>  |
| <i>Reglamento general del laboratorio .....</i>                             | <i>8</i>  |
| <i>Reglamento de uniforme.....</i>  | <i>8</i>  |
| <i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i>                            | <i>8</i>  |
| <i>Manejo y disposición de residuos peligrosos.....</i>                     | <i>8</i>  |
| <i>Procedimientos en caso de emergencia .....</i>                           | <i>8</i>  |
| <b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA....</b> | <b>9</b>  |
| <b>PRÁCTICAS.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....</b>                                      | <b>17</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>3</b>  |

## INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

Señalar en este apartado brevemente los siguientes elementos según corresponda:

- Propósito del manual
- Justificación de su uso en el programa académico
- Competencias a desarrollar
  - **Competencias blandas:** Habilidades transversales que se refuerzan en las prácticas, como la comunicación, el trabajo en equipo, el uso de tecnologías, etc.
  - **Competencias disciplinares:** Conocimientos específicos del área del laboratorio, incluyendo fundamentos teóricos y habilidades técnicas.
  - **Competencias profesionales:** Aplicación de los conocimientos adquiridos en escenarios reales o simulados, en concordancia con el perfil de egreso del programa.

## IDENTIFICACIÓN

|                                 |  |                                |             |
|---------------------------------|--|--------------------------------|-------------|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>  |  | <b>Entomología Agrícola II</b> |             |
| <b>Clave</b>                    | <b>081CP036</b>                              | <b>Créditos</b>                | <b>5</b>    |
| <b>Asignaturas Antecedentes</b> | <b>5 081CP035<br/>Entomología Agrícola I</b> | <b>Plan de Estudios</b>        | <b>2021</b> |

| <b>Área de Competencia</b>                                    | <b>Competencia del curso</b>  |
|---|---|
| Insertar área de competencia a la que pertenece la asignatura | Insertar competencia del curso de acuerdo con lo señalado en la Secuencia Didáctica |

### Carga Horaria de la asignatura

| <b>Horas Supervisadas</b> |                    |                   | <b>Horas Independientes</b> | <b>Total de Horas</b> |
|---------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Aula</b>               | <b>Laboratorio</b> | <b>Plataforma</b> |                             |                       |
| <b>2</b>                  | <b>2</b>           | <b>1</b>          |                             | <b>5</b>              |

### Consignación del Documento

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Unidad Académica</b>        | Unidad Académica Hermosillo         |
| <b>Fecha de elaboración</b>    | 04/07/2025                          |
| <b>Responsables del diseño</b> | Ing Aida Beltran Alfaro             |
| <b>Validación</b>              |                                     |
| <b>Recepción</b>               | Coordinación de Procesos Educativos |

## MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

Señalar la relación de cada práctica con las competencias del perfil de egreso

| PRÁCTICA   | PERFIL DE EGRESO   |
|--|--|
| <p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Práctica de campo sobre plagas que afectan los cultivos frutales.</p> <p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de campo sobre las plagas que afectan a cultivos hortícolas.</p> <p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de campo sobre plagas de importancia que afectan los cultivos básicos y/o industriales</p> <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Práctica de campo sobre agroquímicos</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de producción sustentable, de cultivos hortícolas, tradicionales y alternativos, para obtener productos con alta calidad de acuerdo con estándares y normas establecidas, en campo abierto y bajo ambiente semi-controlado y controlado con organización y liderazgo.</li> <li>• Obtener productos hortícolas inocuos de acuerdo a los requerimientos de los organismos certificadores, cumpliendo con responsabilidad las normas establecidas y aplicando los principios de ética y seguridad agroalimentaria.</li> <li>• Mantener los cultivos en condiciones óptimas de desarrollo, innovando los paquetes tecnológicos establecidos para cada cultivo, dentro de los umbrales de infestación permitidos aplicando los principios de fitosanidad mediante el análisis de problemas.</li> <li>• Generar productos de calidad, acordes a estándares y normas establecidas para producción en campo abierto, en ambientes semicontrolados y controlados aplicando técnicas innovadoras de producción agrícola en las áreas de Biotecnología, Agricultura Orgánica y Bioprotección.</li> <li>• Adaptar las tecnologías actuales y futuras a través de ideas innovadoras para la solución de problemas, con el fin de aumentar la calidad y rendimiento de los productos hortícolas, de acuerdo con los principios éticos, disposiciones ambientales, de responsabilidad social y de salud, desde nivel local hasta el internacional.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirigir equipos de trabajo eficientemente, ejerciendo liderazgo y profesionalismo para mejorar la productividad, fomentando las correctas relaciones interpersonales y el trabajo en equipos multidisciplinarios.</li></ul> |
|--|---|

## **NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS**

### **Reglamento general del laboratorio**

1. Uso obligatorio de bata.
2. No introducir alimentos ni bebidas.
3. Prohibido fumar.
4. Mantener su área de trabajo limpia y ordenada.
5. Si se presentan dudas con el manejo de equipos acudir con el encargado.
6. Uso de vestimenta apropiada (calzado cerrado, pantalón).
7. Uso de cabello recogido.
8. Uso de equipos de protección personal necesario (Dependiendo del experimento, favor de revisar hojas de seguridad de reactivos a utilizar).
9. Envasar y etiquetar adecuadamente los residuos generados.

### **Reglamento de uniforme**

1. Bata blanca de algodón, limpia y en buen estado

### **Uso adecuado del equipo y materiales**

1. Familiarizarse con el funcionamiento de cada instrumento y equipo antes de utilizarlo. Leer las instrucciones y seguir los protocolos de seguridad específicos.
2. Manipular los materiales y equipos con cuidado para evitar roturas, derrames o contaminación. Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea.

### **Manejo y disposición de residuos peligrosos**

3. Determinar el tipo de residuo peligroso y sus propiedades para establecer el manejo adecuado.
4. Utilizar recipientes adecuados y etiquetas claras para identificar el contenido y los riesgos asociados, siguiendo las normas correspondientes.
5. Recoger los residuos de manera segura y trasladarlos a instalaciones de tratamiento o disposición final utilizando los medios adecuados.
6. Confinar los residuos en sitios seguros y controlados para prevenir la contaminación y los riesgos ambientales.

### **Procedimientos en caso de emergencia**

1. Identificar el peligro: Evaluar la naturaleza de la emergencia (fuego, derrame químico, accidente con sustancias biológicas, etc.).
2. Minimizar riesgos: Eliminar fuentes de ignición (si es fuego), contener derrames, evacuar el área si es necesario, y utilizar equipos de protección individual (EPI) adecuados (guantes, gafas, mascarilla, etc.).
3. Asegurar la zona: Señalizar el área de peligro y evitar el acceso a personas no autorizadas.

## RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

|  |  |
|--|--|
| Elemento de Competencia al que pertenece la práctica | <b>ELEMENTO DE COMPETENCIA I</b>   |
|  | Describir las principales plagas de insectos hortofrutícolas presentes en el estado de Sonora y las potenciales, que son de importancia y de carácter cuarentenario, para establecer programas de manejo integrado, y así mantener sus poblaciones por debajo del umbral económico, mediante el trabajo en equipo y con responsabilidad, de acuerdo con las especificaciones del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, Calidad y Seguridad Agroalimentaria (SENASICA) |

| PRÁCTICA       | NOMBRE  | COMPETENCIA  |
|----------------|---|--|
| Práctica No. 1 | Práctica de campo sobre Plagas que afectan los cultivos frutales. | Identificar, clasificar y describir las plagas de insectos frutales presentes en el área de estudio (campo visitado) mediante un muestreo en campo, así como las medidas de control recomendadas por el SENASICA y otros organismos internacionales para mantener sus poblaciones por debajo del umbral económico, proponiendo estrategias de manejo integrado que incluyan métodos de control biológico, cultural y químico, mediante el trabajo en equipo e innovación, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional. |

|  |  |
|--|--|
| Elemento de Competencia al que pertenece la práctica | <b>ELEMENTO DE COMPETENCIA 2</b>   |
|  | Identificar las principales plagas de insectos que invaden los cultivos básicos e industriales de la región, así como algunas de importancia internacional, mediante muestreos detallados con el fin de mantener las poblaciones por debajo del umbral económico de cada cultivo con un manejo integrado, a través del trabajo en equipo y un pensamiento estratégico de acuerdo con las normas del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, Calidad y Seguridad Agroalimentaria (SENASICA). |

| PRÁCTICA       | NOMBRE                             | COMPETENCIA                                    |
|----------------|------------------------------------|--|
| Práctica No. 2 | Práctica de campo sobre las plagas | Identificar, clasificar y describir las plagas |

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
|                       | <p>que afectan a cultivos hortícolas.</p>  | <p>de insectos hortícolas de importancia económica y cuarentenaria presentes en la zona de estudio, mediante la realización de un muestreo detallado en campo para determinar la presencia y nivel de infestación presente, por lo que mediante la toma de decisiones y liderazgo Implementar técnicas de control integrado de plagas, que nos permitan mantener las poblaciones por debajo del umbral económico de daños siguiendo las directrices del SENASICA, y de organismos internacionales para el monitoreo y control de plagas, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional.</p>   |
| <p>Práctica No. 3</p> | <p>Práctica de campo sobre plagas de importancia que afectan los cultivos básicos y/o industriales</p> | <p>Identificar y caracterizar las principales plagas de insectos que afectan los cultivos básicos e industriales en la región de estudio, priorizando aquellas de importancia económica, mediante un muestreo exhaustivo en campo para determinar la presencia y distribución de las plagas, así como evaluar el nivel de daño ocasionado en los cultivos, para mediante el análisis de problemas y el pensamiento estratégico Implementar planes de manejo integrado de plagas de acuerdo a las especificaciones del SENASICA y de organismos internacionales, para mantener las poblaciones de plagas por debajo del umbral económico, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Elemento de Competencia al que pertenece la práctica</b></p> | <p><b>ELEMENTO DE COMPETENCIA 3</b></p> <p>Analizar los métodos de control de insectos plaga con base en las especificaciones del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, Calidad y Seguridad Agroalimentaria (SENASICA), para establecer el método más adecuado para el control de las poblaciones de insectos y mantenerlas a un nivel por debajo del umbral económico de cada cultivo mediante el trabajo el equipo y el enfoque a la calidad.</p> |
|--|--|

| PRÁCTICA       | NOMBRE                               | COMPETENCIA  |
|----------------|--------------------------------------|--|
| Práctica No. 4 | Práctica de campo sobre agroquímicos | <p><i>Analizar, y</i> comprender los procesos de fabricación y regulaciones relacionadas con los procesos de producción de la industria de agroquímicos <i>para ser capaces de evaluar los beneficios y riesgos asociados al uso de agroquímicos en agricultura bajo una visión crítica sobre uso y desarrollo de tales productos, para mediante el análisis de problemas y la toma de decisiones evaluar los riesgos y los beneficios de su uso, creando programas de manejo sostenible en un contexto de agricultura con responsabilidad ambiental y social, bajo normas de calidad nacionales e internacionales</i></p> |



# UES

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

# PRÁCTICAS

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA</b>      | 1 PRÁCTICA DE CAMPO SOBRE PLAGAS QUE AFECTAN LOS CULTIVOS FRUTALES.  |
| <b>COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA</b> | Identificar, clasificar y describir las plagas de insectos frutales presentes en el área de estudio (campo visitado) mediante un muestreo en campo, así como las medidas de control recomendadas por el SENASICA y otros organismos internacionales para mantener sus poblaciones por debajo del umbral económico, proponiendo estrategias de manejo integrado que incluyan métodos de control biológico, cultural y químico, mediante el trabajo en equipo e innovación, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional. |

|   |  |
|---|--|
| <b>FUNDAMENTO TÉCNICO</b>   |  |
| <p>Las plagas agrícolas representan una de las principales amenazas para la producción de cultivos frutales a nivel mundial, estos organismos pueden causar daños significativos en la calidad y cantidad de la cosecha, afectando la economía de los productores y la seguridad alimentaria.</p> <p>Los muestreos son vitales al permitir la detección oportuna y correcta de las plagas permitiéndonos implementar estrategias de manejo integradas que minimicen el uso de pesticidas químicos, promuevan prácticas sostenibles y reduzcan el impacto ambiental. La identificación precisa también ayuda a determinar la plaga específica, su ciclo de vida y las condiciones que favorecen su proliferación, facilitando así un control más efectivo y económico.</p> <p>Reconocer los signos de infestación es fundamental para determinar la presencia de una plaga y evaluar su grado de infestación permitiéndonos tomar decisiones acertadas acerca de su manejo y minimizando los daños ocasionados, así mismo nos permite elegir el método adecuado para su control.</p> |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de identificación de plagas</li> <li>• Guías de identificación de daños de plagas en frutales</li> <li>• Cuaderno de anotaciones</li> <li>• Lupa entomológica</li> <li>• Cámaras o teléfonos para tomar fotografías</li> <li>• Etiquetas o marcadores para señalar plantas afectadas</li> <li>• Equipo de protección personal (guantes, sombrero, repelente)</li> </ul> |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA</b>   |  |
| <p>Preparación previa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar en clase las principales plagas que afectan cultivos frutales (como pulgones, moscas de la fruta, escarabajos, ácaros, etc.) y sus signos de daño.</li> <li>• Entregar a los estudiantes las guías de identificación y los criterios para reconocer daños.</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al llegar al campo agrícola designado, escuchar indicaciones del ingeniero a cargo para poder entrar a las huertas</li> </ul> |  |

- Realizar caminatas para observar diferentes árboles frutales en busca de signos de plagas y daños en las hojas, frutos, ramas y corteza.
- Una vez localizado algún árbol frutal con signos de daños de plagas realizar una observación cuidadosa haciendo uso de la lupa entomológica para realizar la localización de la plaga
- Una vez localizada la plaga hacer uso de las guías para identificar la o las plagas presentes así como los signos de su presencia (excrementos, telarañas, huevos, ninfas, exuvias o insectos visibles).
- Tomar extensas fotografías y anotar en el cuaderno las especies detectadas, su ubicación en la planta y el daño observado.
- Evaluar el grado de infestación y el impacto en la salud de los árboles y la calidad de los frutos.
- Discutir en grupo las posibles causas y consecuencias de la presencia de estas plagas.
- En base a lo observado, proponer estrategias de control integradas, considerando métodos culturales, biológicos o químicos, siempre promoviendo prácticas sostenibles.
- Compartir las observaciones y conclusiones en una discusión grupal.
- Reflexionar sobre la importancia del monitoreo y manejo adecuado de plagas para la producción frutícola sostenible.

### RESULTADOS ESPERADOS

Realizar la identificación de diferentes plagas comunes en cultivos frutales, así como los signos característicos que dejan en las plantas (deformaciones, telarañas, manchas, heridas)  
Comprensión del ciclo de vida de las diferentes plagas y cómo este influye en su control y manejo.  
Aprender a manejar guías de identificación y guías de umbrales de daño.  
Establecer la costumbre de registrar de manera sistemática los hallazgos, incluyendo fotografías, descripciones y datos relevantes,  
Reforzar las habilidades de observación y análisis

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de cómo este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

### CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional  
Establecer la premisa de que los cultivos deben observarse diariamente de manera cuidadosa y sistemática para detectar cualquier signo de problemas no solo relacionados con plagas sino con cualquier otro factor.  
Que la identificación precisa de las plagas y los signos de daño en los cultivos frutales es fundamental para implementar estrategias de control efectivas y sostenibles, evitando el uso indiscriminado de pesticidas y promoviendo prácticas agrícolas responsables.  
La observación cuidadosa y sistemática permite reconocer diferentes tipos de plagas, comprender su ciclo de vida y evaluar el nivel de infestación, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas en el manejo integrado de plagas, reforzando la importancia de un diagnóstico correcto,  
Que la prevención y la detección temprana de plagas son clave para mantener la salud de los cultivos frutales, reducir pérdidas y promover una producción agrícola más sostenible y responsable.

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

### CUESTIONARIO

- ¿Cuáles son las principales plagas que pueden afectar los cultivos frutales? Nombra al menos tres.
- ¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de pulgones en un árbol frutal?
- ¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de Thrips en vid?
- ¿Por qué es importante identificar correctamente las plagas en un cultivo?
- Menciona dos métodos de control biológico que se pueden usar para manejar plagas en frutales.
- ¿Qué acciones culturales pueden ayudar a prevenir o reducir la presencia de plagas?

### NOMBRE DE LA PRÁCTICA

2 PRÁCTICA DE CAMPO SOBRE LAS PLAGAS QUE AFECTAN A CULTIVOS HORTÍCOLAS.

### COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA

Identificar, clasificar y describir las plagas de insectos hortícolas de importancia económica y cuarentenaria presentes en la zona de estudio, mediante la realización de un muestreo detallado en campo para determinar la presencia y nivel de infestación presente, por lo que mediante la toma de decisiones y liderazgo Implementar técnicas de control integrado de plagas, que nos permitan mantener las poblaciones por debajo del umbral económico de daños siguiendo las directrices del SENASICA, y de organismos internacionales para el monitoreo y control de plagas, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

Las plagas agrícolas representan una de las principales amenazas para la producción de cultivos hortícolas a nivel mundial, estos organismos pueden causar daños significativos en la calidad y cantidad de la cosecha, afectando la economía de los productores y la seguridad alimentaria. Los muestreos son vitales al permitir la detección oportuna y correcta de las plagas permitiéndonos implementar estrategias de manejo integradas que minimicen el uso de pesticidas químicos, promuevan prácticas sostenibles y reduzcan el impacto ambiental. La identificación precisa también ayuda a determinar la plaga específica, su ciclo de vida y las condiciones que favorecen su proliferación, facilitando así un control más efectivo y económico. Reconocer los signos de infestación es fundamental para determinar la presencia de una plaga y evaluar su grado de infestación permitiéndonos tomar decisiones acertadas acerca de su manejo y minimizando los daños ocasionados, así mismo nos permite elegir el método adecuado para su control.

## MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Guías de identificación de plagas
- Guías de identificación de daños de plagas en Hortalizas
- Hojas blancas, cartulinas pequeña o paraguas entomológico para muestrear plagas de follaje
- Cuaderno de anotaciones
- Lupa entomológica

- Cámaras o teléfonos para tomar fotografías
- Etiquetas o marcadores para señalar plantas afectadas
- Equipo de protección personal (guantes, sombrero, repelente)

## PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Preparación previa:

- Revisar en clase las principales plagas que afectan cultivos hortícolas (como pulgones, moscas de la fruta, escarabajos, ácaros, etc.) y sus signos de daño.
- Entregar a los estudiantes las guías de identificación y los criterios para reconocer daños.

Desarrollo

- Al llegar al campo agrícola designado, escuchar indicaciones del ingeniero a cargo para poder entrar a los campos de cultivo.
- Realizar caminatas para observar diferentes plantas en busca de signos de plagas y daños en las hojas, frutos, ramas y corteza.
- Una vez localizada una planta con signos de daños de plagas realizar una observación cuidadosa haciendo uso de la lupa entomológica para realizar la localización de la plaga
- Una vez localizada la plaga hacer uso de las guías para identificar la o las plagas presentes así como los signos de su presencia (excrementos, telarañas, huevos, ninfas, exuvias o insectos visibles).
- Tomar extensas fotografías y anotar en el cuaderno las especies detectadas, su ubicación en la planta y el daño observado.
- Evaluar el grado de infestación y el impacto en la salud de las plantas y la calidad de las cosechas.
- Discutir en grupo las posibles causas y consecuencias de la presencia de estas plagas.
- En base a lo observado, proponer estrategias de control integradas, considerando métodos culturales, biológicos o químicos, siempre promoviendo prácticas sostenibles.
- Compartir las observaciones y conclusiones en una discusión grupal.
- Reflexionar sobre la importancia del monitoreo y manejo adecuado de plagas para la producción hortícola sostenible.

## RESULTADOS ESPERADOS

Realizar la identificación de diferentes plagas comunes en cultivos hortícolas, así como los signos característicos que dejan en las plantas (deformaciones, telarañas, manchas, heridas)  
Comprensión del ciclo de vida de las diferentes plagas y cómo este influye en su control y manejo.  
Aprender a manejar guías de identificación y guías de umbrales de daño.  
Establecer la costumbre de registrar de manera sistemática los hallazgos, incluyendo fotografías, descripciones y datos relevantes,  
Reforzar las habilidades de observación y análisis

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de cómo este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

### CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional

Establecer la premisa de que los cultivos deben observarse diariamente de manera cuidadosa y sistemática para detectar cualquier signo de problemas no solo relacionados con plagas sino con cualquier otro factor.

Que la identificación precisa de las plagas y los signos de daño en los cultivos hortícolas es fundamental para implementar estrategias de control efectivas y sostenibles, evitando el uso indiscriminado de pesticidas y promoviendo prácticas agrícolas responsables.

Que la observación cuidadosa y sistemática permite reconocer diferentes tipos de plagas, comprender su ciclo de vida y evaluar el nivel de infestación, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas en el manejo integrado de plagas, reforzando la importancia de un diagnóstico correcto,

Que la prevención y la detección temprana de plagas son clave para mantener la salud de los cultivos frutales, reducir pérdidas y promover una producción agrícola más sostenible y responsable.

### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

#### CUESTIONARIO

¿Cuáles son las principales plagas que pueden afectar los cultivos hortícolas? Nombra al menos tres.

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de pulgones en un cultivo de hortalizas como pepino o repollo?

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de araña roja en un cultivo de hortalizas como pepino o tomate?

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de mosquita blanca en un cultivo de hortalizas como pepino o berenjena?

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de paratrypa en un cultivo de hortalizas como chile bell?

¿Por qué es importante identificar correctamente las plagas en un cultivo?

Menciona dos métodos de control biológico que se pueden usar para manejar plagas en hortalizas.

¿Qué acciones culturales pueden ayudar a prevenir o reducir la presencia de plagas?

#### NOMBRE DE LA PRÁCTICA

3 PRÁCTICA DE CAMPO SOBRE PLAGAS DE IMPORTANCIA QUE AFECTAN LOS CULTIVOS BÁSICOS Y/O INDUSTRIALES

#### COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA

Identificar y caracterizar las principales plagas de insectos que afectan los cultivos básicos e industriales en la región de estudio, priorizando aquellas de importancia económica, mediante un muestreo exhaustivo en campo para determinar la presencia y distribución de las plagas, así como evaluar el nivel de daño ocasionado en los cultivos, para mediante el análisis de problemas y el pensamiento estratégico Implementar planes de manejo integrado de plagas de acuerdo a las especificaciones del SENASICA y de

organismos internacionales, para mantener las poblaciones de plagas por debajo del umbral económico, en un contexto de agricultura de calidad nacional e internacional.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Las plagas agrícolas representan una de las principales amenazas para la producción de cultivos básicos e industriales a nivel mundial, estos organismos pueden causar daños significativos en la calidad y cantidad de la cosecha, afectando la economía de los productores y la seguridad alimentaria. Los muestreos son vitales al permitir la detección oportuna y correcta de las plagas permitiéndonos implementar estrategias de manejo integradas que minimicen el uso de pesticidas químicos, promuevan prácticas sostenibles y reduzcan el impacto ambiental. La identificación precisa también ayuda a determinar la plaga específica, su ciclo de vida y las condiciones que favorecen su proliferación, facilitando así un control más efectivo y económico.

Reconocer los signos de infestación es fundamental para determinar la presencia de una plaga y evaluar su grado de infestación permitiéndonos tomar decisiones acertadas acerca de su manejo y minimizando los daños ocasionados, así mismo nos permite elegir el método adecuado para su control.

### MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Guías de identificación de plagas
- Guías de identificación de daños de plagas en Hortalizas
- Hojas blancas, cartulinas pequeña o paraguas entomológico para muestrear plagas de follaje
- Cuaderno de anotaciones
- Lupa entomológica
- Cámaras o teléfonos para tomar fotografías
- Etiquetas o marcadores para señalar plantas afectadas
- Equipo de protección personal (guantes, sombrero, repelente)

### PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

Preparación previa:

- Revisar en clase las principales plagas que afectan cultivos básicos e industriales (como pulgones, moscas de la fruta, escarabajos, ácaros, etc.) y sus signos de daño.
- Entregar a los estudiantes las guías de identificación y los criterios para reconocer daños.

Desarrollo

- Al llegar al campo agrícola designado, escuchar indicaciones del ingeniero a cargo para poder entrar a los campos de cultivo.
- Realizar caminatas para observar diferentes plantas en busca de signos de plagas y daños en las hojas, frutos, ramas y corteza.
- Una vez localizada una planta con signos de daños de plagas realizar una observación cuidadosa haciendo uso de la lupa entomológica para realizar la localización de la plaga
- Una vez localizada la plaga hacer uso de las guías para identificar la o las plagas presentes, así como los signos de su presencia (excrementos, telarañas, huevos, ninfas, exuvias o insectos visibles).
- Tomar extensas fotografías y anotar en el cuaderno las especies detectadas, su ubicación en

la planta y el daño observado.

- Evaluar el grado de infestación y el impacto en la salud de las plantas y la calidad de las cosechas.
- Discutir en grupo las posibles causas y consecuencias de la presencia de estas plagas.
- En base a lo observado, proponer estrategias de control integradas, considerando métodos culturales, biológicos o químicos, siempre promoviendo prácticas sostenibles.
- Compartir las observaciones y conclusiones en una discusión grupal.
- Reflexionar sobre la importancia del monitoreo y manejo adecuado de plagas para la producción hortícola sostenible.

### RESULTADOS ESPERADOS

Realizar la identificación de diferentes plagas comunes en cultivos básicos e industriales, así como los signos característicos que dejan en las plantas (deformaciones, telarañas, manchas, heridas)  
Comprensión del ciclo de vida de las diferentes plagas y cómo este influye en su control y manejo.  
Aprender a manejar guías de identificación y guías de umbrales de daño.  
Establecer la costumbre de registrar de manera sistemática los hallazgos, incluyendo fotografías, descripciones y datos relevantes,  
Reforzar las habilidades de observación y análisis

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

### CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional  
Establecer la premisa de que los cultivos deben observarse diariamente de manera cuidadosa y sistemática para detectar cualquier signo de problemas no solo relacionados con plagas sino con cualquier otro factor.  
Que la identificación precisa de las plagas y los signos de daño en los cultivos básicos e industriales es fundamental para implementar estrategias de control efectivas y sostenibles, evitando el uso indiscriminado de pesticidas y promoviendo prácticas agrícolas responsables.  
Que la observación cuidadosa y sistemática permite reconocer diferentes tipos de plagas, comprender su ciclo de vida y evaluar el nivel de infestación, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas en el manejo integrado de plagas, reforzando la importancia de un diagnóstico correcto,  
Que la prevención y la detección temprana de plagas son clave para mantener la salud de los cultivos frutales, reducir pérdidas y promover una producción agrícola más sostenible y responsable.

### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

#### CUESTIONARIO

¿Cuáles son las principales plagas que pueden afectar los cultivos básicos e industriales? Nombra al menos tres.

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de pulgones en un cultivo de básico?

¿Qué signos de daño pueden indicar la presencia de pulgones en un cultivos industrial ?

¿Que signos de daño indican la presencia de mosquita blanca en un cultivo básico?  
¿Por qué es importante identificar correctamente las plagas en un cultivo?  
Menciona dos métodos de control biológico que se pueden usar para manejar plagas en hortalizas.  
¿Qué acciones culturales pueden ayudar a prevenir o reducir la presencia de plagas?

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA</b>      | 4 PRACTICA DE CAMPO SOBRE AGROQUIMICOS  |
| <b>COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA</b> | Analizar, y comprender los procesos de fabricación y regulaciones relacionadas con los procesos de producción de la industria de agroquímicos para ser capaces de evaluar los beneficios y riesgos asociados al uso de agroquímicos en agricultura bajo una visión crítica sobre uso y desarrollo de tales productos, para mediante el análisis de problemas y la toma de decisiones evaluar los riesgos y los beneficios de su uso, creando programas de manejo sostenible en un contexto de agricultura con responsabilidad ambiental y social, bajo normas de calidad nacionales e internacionales |

|   |
|---|
| <b>FUNDAMENTO TEÓRICO</b>   |
| <p>La industria de los agroquímicos desempeña un papel fundamental en la agricultura moderna, ya que proporciona insumos que permiten mejorar la productividad, proteger los cultivos de plagas y enfermedades, y optimizar el uso de recursos naturales. Conocer y comprender los procesos de producción, control de calidad, regulación y sostenibilidad en esta industria es esencial para promover un uso responsable y ético de estos productos, por lo que es de vital importancia que los estudiantes conozcan de primera mano estos procesos.</p> |

|   |
|---|
| <b>MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos para tomar notas.</li> <li>• Preguntas preparadas por los estudiantes.</li> <li>• Equipo de protección personal (si es requerido por la empresa).</li> <li>• Cámara o teléfono para tomar fotografías</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la empresa, su historia y misión, Explicación general del proceso de producción de agroquímicos, desde la investigación y desarrollo hasta el envasado.</li> <li>• Al llegar a la empresa escuchar al ingeniero a cargo, conduciéndose con respeto y prestando atención a indicaciones y explicaciones.</li> <li>• Presentación de los diferentes productos que maneja la empresa y las diferencias entre ellos.</li> <li>• Conocer los insumos utilizados y las tecnologías empleadas.</li> <li>• Medidas de seguridad para almacenamiento de productos químicos.</li> <li>• Medidas de seguridad para traslado de productos químicos</li> <li>• Uso de Equipos de protección personal (EPP)</li> <li>• Protocolos de envases vacíos.</li> <li>• Control de calidad y regulación</li> <li>• Información sobre los procedimientos para garantizar la eficacia y seguridad del producto.</li> <li>• Información sobre las certificaciones y regulaciones que deben cumplir los agroquímicos.</li> <li>• Sostenibilidad y responsabilidad ambiental</li> <li>• Conocer las prácticas de la empresa para minimizar el impacto ambiental</li> <li>• Discusión sobre el manejo responsable y la importancia del uso adecuado de agroquímicos.</li> <li>• Preguntas al ingeniero y cierre de la visita.</li> </ul> |

### RESULTADOS ESPERADOS

Reforzar las habilidades de observación y análisis  
Comprensión básica de los tipos de agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas, fertilizantes).  
Manejo de fichas técnicas y normativas de seguridad para productos químicos.  
Aprendizaje en técnicas de venta consultiva y asesoramiento técnico a agricultores.  
Uso de estrategias para la promoción y fidelización de clientes.  
Conocimiento en la gestión de inventario y control de stock.  
Aplicación de normativas de seguridad y medio ambiente  
Uso adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP) durante el manejo de productos.  
Conocimiento de protocolos de almacenamiento seguro y disposición final de envases vacíos.  
Sensibilización sobre el impacto ambiental del uso inadecuado de agroquímicos.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudiante deberá presentar los resultados integrados en un documento con dibujos anexados y realizar una reflexión de como este conocimiento ayuda al manejo de plagas agrícolas.

### CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Relación con la teoría y aplicación en el campo profesional  
La práctica es fundamental para reafirmar el interés por áreas específicas de la agronomía, como la sanidad vegetal, la nutrición de cultivos y la extensión agrícola. Además, permite identificar fortalezas personales y áreas de mejora, contribuyendo al desarrollo de un perfil profesional más sólido y preparado para el campo laboral.

### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

#### CUESTIONARIO

- ¿Qué importancia tiene la comunicación efectiva entre técnicos y productores en la recomendación de agroquímicos?
- ¿Qué medidas de seguridad personal y ambiental se deben observar durante el traslado de productos agroquímicos?
- ¿Qué medidas de seguridad personal y ambiental se deben observar en el almacenamiento de productos agroquímicos?
- ¿Qué medidas de seguridad personal y ambiental se deben observar durante la aplicación de productos agroquímicos?
- ¿Cómo contribuye el ingeniero en horticultura en la promoción del uso responsable de agroquímicos?
- ¿Qué fue lo que más te gustó de la práctica?
- ¿Qué aspectos mejorarías en futuras prácticas?
- ¿Esta práctica reforzó tu vocación por la horticultura? ¿En qué área te gustaría especializarte a futuro?

| <b>EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>             |   |
|---|---|
| <b>Criterios de evaluación</b>                            | Los que considera la secuencia didáctica  |
| <b>Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño</b> | Las que considera la secuencia didáctica  |
| <b>Formatos de reporte de prácticas</b>                   | <p><b>INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACION DEL REPORTE DE PRACTICAS</b></p> <p>Para uniformar la estructura y contenido de los reportes con la finalidad de evaluar dichos reportes basándose en esta uniformidad se hace necesario el uso de un modelo general que tenga las características que a continuación se hace mención.</p> <p>El reporte deberá contener las siguientes partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. <b>PORTADA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la parte superior y centrado el nombre de la Universidad</li> <li>• Al centro de la hoja el No. y el nombre de la práctica.</li> <li>• Después del nombre y número de practica escriba el nombre de la materia y la carrera.</li> <li>• En la parte baja al centro el No. De equipo y los Integrantes o en el caso de prácticas individuales el nombre del alumno.</li> </ul> </li> <li>II. <b>CUERPO DE LA PRACTICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NOMBRE DE LA PRÁCTICA</b><br/>Este dato viene en el instructivo que se proporciona al iniciar cada práctica del laboratorio.</li> <li>2. <b>INTRODUCCIÓN</b><br/>En esta parte se debe incluir la información mínima necesaria acerca del tema que cubra la practica pueden incluirse breves datos históricos.</li> <li>3. <b>OBJETIVOS</b><br/>De manera concreta en esta parte se expresan cuáles son los fines a realizar en esta práctica (Vienen incluidos en El Instructivo de la práctica).</li> <li>4. <b>LITERATURA REVISADA</b></li> <li>5. <b>MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS</b><br/>Se enlistará el material (tanto del laboratorio como el material vegetal o biológico usado, así como los reactivos y equipos que fueron usados para la ejecución de la práctica, no necesariamente debe coincidir con lo señalado en el instructivo.</li> <li>6. <b>PROCIMIENTO:</b><br/>Aquí se debe desarrollar una relación de lo efectuado a la práctica, con detalles y precisión, paso a paso de manera que cualquier otra persona pudiese repetirlos y lograr resultados similares. Para la redacción se utilizan en tiempo pasado. Por ejemplo: Se observaron preparaciones, etc.</li> <li>7. <b>RESULTADOS</b><br/>En estos se incluyen datos concretos de los que se observó en la práctica, se harán dibujos debidamente explicados y en el caso de coloración o medidas estas deberán de ser lo más precisas posibles.<br/>Se incluirán los dibujos de las imágenes observadas con los nombres y los aumentos a los que se observaron.<br/>Nota: las imágenes serán dibujos hechos a mano, si gustan pueden incluir</li> </ol> </li> </ol> |

imágenes tomadas con el celular, pero serán un extra, la imagen a tomar en cuenta será el dibujo realizado a mano.

En el caso de que la práctica incluya un cuestionario, este se incluirá y contestará en esta parte.

**8. CONCLUSIONES O DISCUSIÓN:**

En este capítulo se debe de comparar los resultados obtenidos con otros datos aportados por fuentes bibliográficas, para de esta manera tener una visión panorámica clara del tema tratado.

**9. BIBLIOGRAFÍA:**

Los textos, publicados o folletos que fueron consultados o citados como fuente de Información deben ser enlistados en orden Alfabético por apellido del autor, siguiendo el formato APA 7ma edición

Los reportes serán escritos y entregados bajo el sig formato.

- Márgenes superior e inferior 2.5 cm
- Margen derecho e izquierdo 3 cm.
- Sangría izquierda de primera línea de 0.63 cms.
- Interlineado en 1.5 líneas.
- El espaciado entre un párrafo y otro será de 6 puntos.
- Hoja numerada a partir de la hoja de introducción con el número 1 y consecutivos
- La numeración deberá aparecer en el margen inferior derecho.
- Escritura en Arial tamaño 12
- Títulos de sección en mayúsculas, centrados, en negritas y escritos en Arial tamaño 14
- Subtítulos en mayúsculas tamaño 12 y en posición izquierda en la página
- En el caso de listados deberán ir numerados en arábigos con sangría izquierda en 0.63 cms.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Ávila, C., Velandia, J y López, A. 2000. Enfermedades y plagas de las hortalizas y su manejo. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Bogotá D.C., 68 p.

Blancard, D., Lot, H. y Maisonneuve, B. 2005. Enfermedades de la lechuga. Mundi prensa, España. 380 p.

Bonilla, C. Pérez, Y. 2010. Producción y manejo poscosecha de cebollín *Allium schoenoprasum* L. Corredor Tecnológico Agroindustrial, Cámara de Comercio de Bogotá. 89 p.

Flórez, R. Segura, M. y Ortiz, J. 2010. Producción y manejo poscosecha de Brócoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*). Corredor Tecnológico Agroindustrial, Cámara de Comercio de Bogotá. 103 p.

Sagya, 2008, Manejo integrado de plagas, Programa de calidad de los alimentos argentinos, dirección nacional de alimentación, pág: 2-18. [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar)

Solórzano R, 2006, Métodos no tóxicos para el control de plagas agrícolas, Proyecto ALTER- TEC, Guatemala C.A. pág: 2-26.

## **NORMAS TÉCNICAS APLICABLES**

NOM, ISO, etc.



# UES

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

## ANEXOS

- 1.- Diagramas, tablas, ejemplos de reportes
- 2.- Formatos de seguridad y protocolos adicionales
- 3.- Problemas o ejercicios de apoyo



# UES

Universidad Estatal de Sonora  
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu