



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

***MANUAL DE PRÁCTICAS DEL CURSO DE  
GENOTECNIA***

**Carrera: Ingeniero Agrónomo  
Cuarto Semestre  
Dr. Fernando Ramos Gourcy**

## **NORMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.- La calificación de las prácticas representa el 25% de la calificación final de la materia.
- 2.- Se requiere contar con el 80% de las asistencias para que la calificación pueda tomarse en cuenta. De contar con un porcentaje menor, automáticamente la calificación será reprobatoria. Una calificación reprobatoria en las prácticas no puede promediarse al final con la teoría, ello equivale a reprobado el curso completo.
- 3.- No se permitirá la entrada al laboratorio o lugar donde se realiza la práctica 15 minutos después de iniciada la sesión.
- 4.- La falta a las sesiones prácticas se calificará con cero.
- 5.- La obtención de la calificación de las prácticas dependerá principalmente de los reportes. El alumno sólo podrá entregar reportes para cuyas prácticas haya asistido. La aceptación de reportes estará supeditada al punto número 2.
- 6.- Los reportes deberán elaborarse según las indicaciones expresas en cada práctica y deberán entregarse justo en el periodo o fecha indicado por el instructor, sin prórrogas.
- 7.- El trabajo en el laboratorio o en las visitas es importante y se evaluará a criterio del profesor por la calidad del mismo que los alumnos realicen durante las sesiones. Este podrá influir hasta en un 40% de la calificación final de la práctica.
- 8.- El alumno deberá hacerse responsable del buen uso de los materiales no desechables, equipos, etc., mediante la firma de un vale se comprometerá a la reposición de algún material roto o perdido debido a una actitud de negligencia o descuido.
- 9.- El orden de las prácticas puede variar y dependerá de la disponibilidad de los recursos económicos y materiales del Departamento de Fitotecnia y de las empresas y/o sitios que se pretenden visitar.

# **PRACTICA NO. 1**

## **EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS**

### **OBJETIVOS:**

Conocer la diversidad genética de los principales cultivos agrícolas.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Bodegas del Centro Comercial Agropecuario.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Transporte.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

### **METODOLOGÍA**

Los alumnos y el profesor del curso se desplazarán a las instalaciones del Centro Comercial Agropecuario. La metodología es muy simple y consistirá en ir visitando las distintas bodegas que se dedican a la comercialización de los diferentes productos agrícolas (fríjol, chiles, granos y semillas, frutas, etc.). En cada lugar se tratará de observar la variabilidad genética que existe dentro de un mismo cultivo, ya que se harán diferenciaciones por color, tamaño, sabor, etc., de los productos agrícolas. Se resaltaré la importancia de la variabilidad genética.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

¿Por qué es importante en un programa de mejoramiento genético vegetal, considerar la variabilidad genética de un cultivo?

¿Dónde se puede encontrar la mayor variabilidad de un cultivo?.

¿Qué factores influyen en la existencia de la variabilidad genética?.

## **PRACTICA NO. 2**

### **DESCRIBIR LOS SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CULTIVADAS**

#### **OBJETIVO:**

Conocer los sistemas de reproducción de las principales especies cultivadas y su importancia en los programas de mejoramiento genético.

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Cultivos del área agrícola de la Posta Zootécnica del Centro de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Plantas de los cultivos que se estén produciendo en el área agrícola de la Posta Zootécnica del Centro de Ciencias Agropecuarias.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

#### **METODOLOGÍA**

Se hará un recorrido en campo para observar los diferentes sistemas de reproducción sexual (plantas autógamas y alógamas) y asexual de los cultivos que se tengan establecidos en el área agrícola de la Posta Zootécnica, e identificar su importancia en los programas de mejoramiento genético vegetal.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **CUESTIONARIO**

¿Porqué es importante conocer el sistema de reproducción de los cultivos en los programas de mejoramiento genético?.

## **PRACTICA NO. 3**

### **VISITA AL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE SEMILLAS**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Conocer el programa de mejoramiento genético de maíz de una empresa productora de semillas.
- b) Realizar polinizaciones (cruzas para la obtención de híbridos y autofecundaciones para la obtención de líneas puras).
- c) Conocer el programa de evaluación de materiales (híbridos y líneas puras).

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Campos de polinización y evaluación, laboratorio de semillas y cámaras de conservación del germoplasma.

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Transporte.

Material para polinización (bolsas, clips, engrapadora, etc).

Rotuladores.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

#### **METODOLOGÍA**

Antes de realizar las actividades en los campos de polinización, el encargado de los programas de mejora de la empresa, nos presentará una panorámica general del programa de mejoramiento genético del cultivo de maíz que se desarrolla en las instalaciones de la empresa. Posteriormente se realizará un recorrido por los campos de obtención y evaluación de materiales genéticos (híbridos y líneas puras). Bajo la coordinación del responsable, los alumnos realizarán algunas polinizaciones y/o autofecundaciones. Finalmente, se hará un recorrido por los campos de evaluación de los materiales, con objeto de identificar aquellos materiales que sean sobresalientes según las características del programa de mejora, por ejemplo: híbridos con mayor rendimiento de grano (ton/ha), precocidad, calidad forrajera, resistencia a plagas y/o enfermedades, etc.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

**CUESTIONARIO:** Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

## **PRACTICA NO. 4**

### **VISITA AL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE SEMILLAS**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Conocer el programa de mejoramiento genético de maíz de una empresa productora de semillas.
- b) Realizar polinizaciones (cruzas para la obtención de híbridos y autofecundaciones para la obtención de líneas puras).
- c) Conocer el programa de evaluación de materiales (híbridos y líneas puras).

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Campos de polinización y evaluación, laboratorio de semillas y cámaras de conservación del germoplasma.

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Transporte.

Material para polinización (bolsas, clips, engrapadora, etc).

Rotuladores.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

#### **METODOLOGÍA**

Antes de realizar las actividades en los campos de polinización, el encargado de los programas de mejora de la empresa, nos presentará una panorámica general del programa de mejoramiento genético del cultivo de maíz que se desarrolla en las instalaciones de la empresa. Posteriormente se realizará un recorrido por los campos de obtención y evaluación de materiales genéticos (híbridos y líneas puras). Bajo la coordinación del responsable, los alumnos realizarán algunas polinizaciones y/o autofecundaciones. Finalmente, se hará un recorrido por los campos de evaluación de los materiales, con objeto de identificar aquellos materiales que sean sobresalientes según las características del programa de mejora, por ejemplo: híbridos con mayor rendimiento de grano (ton/ha), precocidad, calidad forrajera, resistencia a plagas y/o enfermedades, etc.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

**CUESTIONARIO:** Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

## **PRACTICA NO. 5**

### **ANÁLISIS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS SOBRE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL**

#### **OBJETIVO:**

- a) Analizar artículos científicos relacionados con temas de mejoramiento genético vegetal publicados en revistas nacionales.
- b) Analizar artículos científicos relacionados con temas de mejoramiento genético vegetal publicados en revistas internacionales.

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Biblioteca Central  
Internet  
Revistas científicas nacionales e internacionales

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadoras con conexión a la red.  
Mesas de trabajo.  
Libreta de apuntes.

#### **METODOLOGÍA**

El profesor proporcionará a cada alumno cuando menos dos artículos de revistas nacionales y dos artículos científicos de revistas internacionales relacionados al campo del mejoramiento genético para su análisis y discusión. Los alumnos presentarán en la siguiente sesión de prácticas un resumen del artículo indicando objetivos, metas, estrategias de mejora y resultados obtenidos.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

# **PRACTICA NO. 6**

## **PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS SOBRE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL.**

### **OBJETIVO:**

Analizar y discutir en grupo los artículos científicos asignados a los estudiantes.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Biblioteca Central

Internet

Revistas científicas nacionales e internacionales

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil

Proyector de cañón

### **METODOLOGÍA**

Cada estudiante presentará por escrito los resultados del análisis de los artículos asignados. Por otra parte, presentará a todo el grupo el análisis de un artículo publicado en revistas nacionales, y un artículo publicado en revistas internacionales.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.



## **PRACTICA NO. 7 MANEJO DEL PROGRAMA POPULUS**

### **OBJETIVO:**

- a) Analizar y discutir en grupo el programa de software POPULUS.
- b) Correr algunas simulaciones para estimar los efectos genéticos y la heredabilidad de los caracteres.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Internet

Laboratorio de Cómputo del Centro de Ciencias Agropecuarias

Revistas científicas nacionales e internacionales

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil

Proyector de cañón

Programa POPULUS

### **METODOLOGÍA**

El profesor mostrará a los alumnos las características generales, funcionamiento y resultados del programa de simulación PUPULUS. Los alumnos realizarán alguna simulaciones e interpretarán los resultados de las mismas.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

## **PRACTICA NO. 8**

### **VISITA AL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE SEMILLAS.**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Conocer el programa de mejoramiento genético de maíz de una empresa productora de semillas.
- b) Realizar polinizaciones (cruzas para la obtención de híbridos y autofecundaciones para la obtención de líneas puras).
- c) Conocer el programa de evaluación de materiales (híbridos y líneas puras).

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Campos de polinización y evaluación, laboratorio de semillas y cámaras de conservación del germoplasma.

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Transporte.

Material para polinización (bolsas, clips, engrapadora, etc).

Rotuladores.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

#### **METODOLOGÍA**

Antes de realizar las actividades en los campos de polinización, el encargado de los programas de mejora de la empresa, nos presentará una panorámica general del programa de mejoramiento genético del cultivo de maíz que se desarrolla en las instalaciones de la empresa. Posteriormente se realizará un recorrido por los campos de obtención y evaluación de materiales genéticos (híbridos y líneas puras). Bajo la coordinación del responsable, los alumnos realizarán algunas polinizaciones y/o autofecundaciones. Finalmente, se hará un recorrido por los campos de evaluación de los materiales, con objeto de identificar aquellos materiales que sean sobresalientes según las características del programa de mejora, por ejemplo: híbridos con mayor rendimiento de grano (ton/ha), precocidad, calidad forrajera, resistencia a plagas y/o enfermedades, etc.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

**CUESTIONARIO:** Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica..

## **PRACTICA NO. 9**

### **SIMULAR EL METODO DE SELECCIÓN RECURRENTE RECÍPROCA EN PLANTAS ALOGAMAS**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Simular en el aula el método de selección recurrente recíproca en plantas alógamas.
- b) Lograr que los alumnos comprendan perfectamente bien el método de selección recíproca recurrente, procesos, objetivos y alcances.

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Aula de clase.

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Material para apoyar exposiciones (acetatos, gis, pizarrón, etc.).

Computadora portátil.

Cañón para proyección.

Apuntes de clase sobre el método de selección recíproca recurrente.

#### **METODOLOGÍA**

El profesor mostrará a través de material de apoyo, los pasos que deben seguirse para desarrollar un programa de mejoramiento genético en plantas alógamas utilizando el método de selección recíproca recurrente. Posteriormente, los alumnos dispondrán de una hora para proponer un programa de mejora en una planta alógama. En la última hora de la práctica, los alumnos expondrán su trabajo al resto del grupo. Se realizarán las recomendaciones y observaciones que sean pertinentes.

#### **RESULTADOS**

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

# **PRACTICA NO. 10**

## **SIMULAR EL METODO DE SELECCIÓN FAMILIAR EN PLANTAS ALOGAMAS**

### **OBJETIVOS:**

- a) Simular en el aula el método de selección familiar en plantas alógamas.
- b) Lograr que los alumnos comprendan perfectamente bien el método de selección familiar, procesos, objetivos y alcances.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Aula de clase.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Material para apoyar exposiciones (acetatos, gis, pizarrón, etc.).

Computadora portátil.

Cañón para proyección.

Apuntes de clase sobre el método de selección familiar.

### **METODOLOGÍA**

El profesor mostrará a través de material de apoyo, los pasos que deben seguirse para desarrollar un programa de mejoramiento genético en plantas alógamas utilizando el método de selección familiar. Posteriormente, los alumnos dispondrán de una hora para proponer un programa de mejora en una planta alógama. En la última hora de la práctica, los alumnos expondrán su trabajo al resto del grupo. Se realizaran las recomendaciones y observaciones que sean pertinentes.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

# **PRACTICA NO. 11**

## **EMASCULACIÓN Y POLINIZACIÓN EN PLANTAS LEGUMINOSAS**

### **OBJETIVOS:**

Realizar un cruzamiento (hibridación) en una planta autógama (fríjol).

### **INFRAESTRUCTURA:**

Cultivo de fríjol del área agrícola de la Posta Zootécnica del Centro de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Plantas de fríjol.

Pinzas de disección de punta aguda.

Recortes de papel servilleta de 6 x 15 mm.

Un frasco con agua.

Un frasco con alcohol de 96°.

Un vaso encerado.

Etiquetas.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

### **METODOLOGÍA**

El fríjol, al igual que el chícharo, es una especie que en forma natural se autopoliniza (autógama). Esto quiere decir que las variedades existentes son verdaderas líneas puras, en las cuales es muy difícil que se den polinizaciones cruzadas en forma natural.

El cruzamiento artificial del fríjol implica en primer lugar, efectuar la emasculación del progenitor que se va a tomar como hembra y luego tomar el polen del progenitor masculino para aplicarlo sobre el progenitor femenino. Todo el proceso se realiza por la mañana, para evitar polinizaciones indeseables realizadas por insectos durante el día.

#### a) Emasculación del progenitor femenino:

1.- La emasculación consiste en eliminar las anteras del progenitor femenino, antes de que se efectúe la autopolinización. Para esto deben seleccionarse botones que vayan a abrir al día siguiente.

2.- Debe tomarse el botón floral elegido, con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, fijando con esta mano el tallo de la planta, evitando todo movimiento que dañe el pedicelo del botón floral.

3.- Una vez tomado el botón, con la mano derecha se toman las pinzas, que cerradas se colocan con ligera presión sobre la sutura ventral del botón; al abrirse las pinzas, se abre el estandarte; éste se rompe ligeramente en el ápice para efectuar un doblez hacia fuera de la parte izquierda del estandarte.

4.- Después de lo anterior, quedan descubiertas las alas, que deben cortarse presionando en su base con las pinzas.

5.- Se tiene al descubierto la quilla (dos pétalos soldados en espiral), la cual posee en el ápice un pequeño orificio a través del cual se toma uno de los pétalos con la punta de las pinzas, jalando cuidadosamente hasta eliminar toda la quilla sin dañar el estigma ni romper las anteras.

6.- Al descubrir el gineceo y el androceo, deben eliminarse las anteras, cortando por su base con las pinzas. Si se observa que las anteras han derramado polen, debe desecharse este botón y tomar otro. En caso contrario, con la eliminación de las anteras termina la emasculación.

7.- En caso de que el botón emasculado tenga indicios de que sus anteras derramaron polen, hay que esterilizar las pinzas con alcohol, antes de pasar al siguiente botón floral.

#### b) Polinización:

1.- Después que se emasculó el progenitor masculino, se efectúa la polinización. Para esto, se cortan flores del progenitor masculino que hayan abierto el mismo día, lo cual se conoce porque la flor muestra un aspecto turgente y color vivo. Las flores cortadas se colocan en un vaso manteniéndose en lugar fresco.

2.- Para obtener el polen, se toma una flor con la mano izquierda fijándola por el estandarte; con los dedos de la mano derecha se presionan las alas hacia abajo, observándose que el estigma emerge por el ápice de la quilla. Se sostiene en esta posición con la mano izquierda y con la derecha se toman las pinzas y se corta presionando el estigma con un segmento de estilo. El estigma lleva adheridos granos de polen que van a ser utilizados para la polinización.

3.- El estigma del progenitor masculino se frota sobre el estigma del botón emasculado del progenitor femenino, enganchándose además ambos de tal forma que hagan contacto, dejándose en esa posición para garantizar con mayor seguridad el cruzamiento.

4.- Una vez efectuada la polinización, es necesario cubrir el botón con un rozo de papel servilleta, al cual se le aplica una gota de agua para que se adhiera.

5.- Finalmente, se coloca la etiqueta sobre el pedicelo del botón, donde pueden anotarse los nombres de los progenitores y la fecha de polinización.

6.- Los botones polinizados, pueden tener cualesquiera de los siguientes destinos: transformarse en vainas normales, lo cual sería la meta buscada; transformarse en vainas sin granos (vanas), o bien, transformarse en vainas que se caen unos días después de efectuada la polinización. Se comprueba el éxito de la polinización observando las plantas que se polinizaron unos diez días después.

En la hoja anexa, se esquematizan las estructuras que constituyen una flor de frijol.

## **RESULTADOS**

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

Nota: Metodología recomendada por el Profesor J. Oscar Mascorro G., catedrático de la Universidad Autónoma Chapingo y publicada en el libro: Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico, del M. C. Raúl Robles Sánchez.

# **PRACTICA NO. 12**

## **SIMULAR EL METODO DE SELECCIÓN POR RETROCRUZA EN PLANTAS AUTOGAMAS**

### **OBJETIVOS:**

- a) Simular en el aula el método de selección por retrocruzas en plantas autógamias.
- b) Lograr que los alumnos comprendan perfectamente bien el método de selección por retrocruza, procesos, objetivos y alcances.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Aula de clase.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Material para apoyar exposiciones (acetatos, gis, pizarrón, etc.).

Computadora portátil.

Cañón para proyección.

Apuntes de clase sobre el método de selección recíproca recurrente.

### **METODOLOGÍA**

El profesor mostrará a través de material de apoyo, los pasos que deben seguirse para desarrollar un programa de mejoramiento genético en plantas autógamias utilizando el método de selección por retrocruza. Posteriormente, los alumnos dispondrán de una hora para proponer un programa de mejora en una planta autógama. En la última hora de la práctica, los alumnos expondrán su trabajo al resto del grupo. Se realizarán las recomendaciones y observaciones que sean pertinentes.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.



# **PRACTICA NO. 13**

## **VISITA AL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS**

### **OBJETIVO:**

- a) Conocer el Laboratorio de Biotecnología del Centro de Ciencias Básicas.
- b) Conocer los programas de mejoramiento genético que se están desarrollando actualmente en el Laboratorio.
- c) Comparar los métodos de mejoramiento genético tradicional y los métodos modernos de la Biotecnología.

### **INFRAESTRUCTURA:**

Laboratorio de Biotecnología.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Equipos del laboratorio.

Cámara fotográfica digital.

Libreta de apuntes.

### **METODOLOGÍA**

En primer lugar, se realizará una visita por las instalaciones del Laboratorio de Biotecnología. Posteriormente, y según la disponibilidad del uso de las áreas, los alumnos conocerán los procesos necesarios para la obtención de plantas transgénicas.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Señale las ventajas y desventajas de realizar programas de mejoramiento genético a través de la Biotecnología, en comparación con los métodos tradicionales de mejora vegetal.

## **PRACTICA NO. 14**

### **VISITA A BANCOS DE GERMOPLASMA**

#### **OBJETIVOS:**

Describir las características generales y la importancia de un Banco de Germoplasma.

#### **INFRAESTRUCTURA:**

Laboratorio de Semillas del Centro de Ciencias Agropecuarias.

Laboratorio de Cómputo del Centro de Ciencias Agropecuarias

#### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil

Cañón

Internet

#### **METODOLOGÍA**

El profesor mostrará a los alumnos las características generales de un Banco de Germoplasma. Presentará en imágenes la organización de un Banco, los descriptores de las especies vegetales que ahí se conservan, su manejo, aprovechamiento, multiplicación y transferencia del germoplasma.

#### **RESULTADOS**

Los alumnos harán una revisión en Internet sobre los Bancos de Germoplamsa más importantes de México y del mundo.

#### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **CONCLUSIONES**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **CUESTIONARIO**

# **PRACTICA NO. 15**

## **PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA GENÉTICA VEGETAL (ABP)**

### **OBJETIVOS:**

Presentación de los trabajos de mejoramiento genético vegetal por los alumnos

### **INFRAESTRUCTURA:**

Sala de Juntas del Centro de Ciencias Agropecuarias.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil.  
Cañón para proyección.  
Proyector de acetatos  
Proyector de diapositivas

### **METODOLOGÍA**

Los alumnos presentarán su proyecto final de mejoramiento genético vegetal de el cultivo asignado previamente. Posterior a la exposición se harán las preguntas que sean relevantes y pertinentes al tema expuesto. Se hará un análisis del programa propuesto a través de un proceso de discusión grupal. Finalmente se harán las observaciones y recomendaciones que sean necesarias.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

# **PRACTICA NO. 16**

## **PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA GENÉTICA VEGETAL (ABP)**

### **OBJETIVOS:**

Presentación de los trabajos de mejoramiento genético vegetal por los alumnos

### **INFRAESTRUCTURA:**

Sala de Juntas del Centro de Ciencias Agropecuarias.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil.  
Cañón para proyección.  
Proyector de acetatos  
Proyector de diapositivas

### **METODOLOGÍA**

Los alumnos presentarán su proyecto final de mejoramiento genético vegetal de el cultivo asignado previamente. Posterior a la exposición se harán las preguntas que sean relevantes y pertinentes al tema expuesto. Se hará un análisis del programa propuesto a través de un proceso de discusión grupal. Finalmente se harán las observaciones y recomendaciones que sean necesarias.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.

# **PRACTICA NO. 17**

## **PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA GENÉTICA VEGETAL (ABP)**

### **OBJETIVOS:**

Presentación de los trabajos de mejoramiento genético vegetal por los alumnos

### **INFRAESTRUCTURA:**

Sala de Juntas del Centro de Ciencias Agropecuarias.

### **EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS**

Computadora portátil.  
Cañón para proyección.  
Proyector de acetatos  
Proyector de diapositivas

### **METODOLOGÍA**

Los alumnos presentarán su proyecto final de mejoramiento genético vegetal de el cultivo asignado previamente. Posterior a la exposición se harán las preguntas que sean relevantes y pertinentes al tema expuesto. Se hará un análisis del programa propuesto a través de un proceso de discusión grupal. Finalmente se harán las observaciones y recomendaciones que sean necesarias.

### **RESULTADOS**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **CUESTIONARIO**

Al concluir la práctica, el profesor proporcionará un cuestionario en función de las actividades realizadas durante el transcurso de la práctica.