

SB
191
RS
US85
V.2.1

VERTEBRADOS PLAGA EN EL CULTIVO DEL ARROZ

Autores:

Danilo Agüero T., Biól. M.Sc.

Carmen Yudith Poleo G., Méd. Vet.

Asesor científico:

Danilo Valencia, M. Sc.

Coordinación general:

Vicente Zapata S., Ed. D.

Elías García, Ing. Agr.

Producción:

Viviana Gonzalñas, Ing. Agr.

Claudia Patricia López, Ing. Agr.

Diagramación:

Juan Carlos Londoño L., Biól.



0107

06 JUN 1987

La serie de unidades de aprendizaje sobre tecnologías de producción de arroz fue elaborada y publicada con el auspicio del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** Proyecto de Formación de Capacitadores, convenio CIAT-BID: ATN/SF-3840-RE (2).



Otros títulos de la misma serie:

- 1 Las malezas del arroz y su manejo en el cultivo del arroz en Venezuela.
2. Manejo integrado de artrópodos plaga en el cultivo del arroz en Venezuela
3. Enfermedades del arroz y su manejo en Venezuela.
4. Nutrición mineral, suelos y manejo de la fertilización del arroz en Venezuela.

Agüero T., Danilo A.; Poleo G., Carmen Yudith. Vertebrados plaga en el cultivo del arroz / asesor científico, Danilo Valencia ; coordinación general, Vicente Zapata, Elfas García ; producción, Viviana Gonzalzas, Claudia Patricia López ; diagramación, Juan Carlos Londoño. -- Cali, Colombia : Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1992. 126 p. Es. -- (Unidades de aprendizaje para la capacitación en tecnología de producción de arroz ; 2.1)

Incluye 37 diapositivas col. y 12 transparencias en bolsillo.

ISBN Obra Completa: 958-9183-90-5

ISBN Volumen: 958-9183-93-X

Publicado en cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo, BID; el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, FONAIAP; la Asociación de Productores de Semilla Certificada de los Llanos Occidentales, APROSCELLO; la Asociación de Productores de Semilla de los Llanos Centrales, APROSELLAC; y la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora".

1. Arroz -- Vertebrados plaga. 2. Arroz -- Roedores -- Daños al cultivo. 3. Arroz -- Aves -- Control de plagas. 4. Arroz -- Aves -- Daños al cultivo. 5. Arroz -- Aves -- Control de plagas. I. Agüero T., Danilo. II. Poleo G., Carmen Yudith. III. Banco Interamericano de Desarrollo. IV. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. V. Asociación de Productores de Semilla Certificada de los Llanos Occidentales. VI. Asociación de Productores de Semilla de los Llanos Centrales. VII. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". VIII. Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Agradecimiento

Los autores de este material agradecen al ingeniero Elías García D., asociado de capacitación del CIAT y al ingeniero Eugenio Tascón, asociado de capacitación del CIAT hasta 1992, el apoyo técnico que les brindaron durante todas las etapas de su formación como capacitadores y en la elaboración de esta Unidad de Aprendizaje. Igualmente agradecen al Dr. José Ignacio Borrero y a la Colección de Ornitología de la Universidad del Valle por haber proporcionado algunas de las ayudas visuales para el mismo. Las múltiples contribuciones que ellos hicieron para garantizar la publicación de esta serie de materiales son dignas de reconocimiento de todos aquellos que se beneficien de la capacitación que se imparte mediante el empleo de las Unidades de Aprendizaje.

Los autores.

Contenido

	Página
Prefacio	1
Características de la audiencia	3
Instrucciones para el manejo de la Unidad	4
Flujograma para el estudio de esta Unidad	6
Dinámica de grupo	7
Expectativas de aprendizaje	9
Exploración inicial de conocimientos	12
Objetivos: terminal y específicos	17
Introducción	18
Orden Roedores: Biología, especies y morfología	
• Biología	1-9
• Familia Cricetidae, especies, morfología	1-11
Bibliografía	1-15
Práctica 1.1. Características generales de las especies de roedores asociadas al arroz.	1-18
Resumen de la Secuencia 1	1-21
Estimación de las poblaciones, evaluación de los daños y control de roedores	
• Estimación de las poblaciones y evaluación del daño	2-9
• Métodos de control	2-12
Bibliografía	2-16
Práctica 2.1. Muestreo poblacional y evaluación de los daños	2-18
Resumen de la Secuencia 2	2-27

	Página
Clase aves: Especies plaga	
• Descripción de las especies	3-9
• Naturaleza y magnitud del daño	3-16
• Métodos de control de aves	3-16
Bibliografía	3-20
Práctica 3.1 Identificación de especies de aves plaga	3-21
Práctica 3.2 Tipos de daños causados por aves plaga	3-25
Ejercicio 3.1 Discusión en grupos sobre épocas de aparición de aves plaga y tipo de control conveniente	3-28
Resumen de la Secuencia 3	3-32
Evaluación final de conocimientos	3-33

Anexos

Anexo 1. Evaluación del evento de capacitación	A-5
Anexo 2. Evaluación del desempeño de los instructores	A-8
Anexo 3. Evaluación de los instructores	A-10
Anexo 4. Glosario	A-14
Anexo 5. Cómo se arma una trampa de golpe	A-16
Anexo 6. Preparación de cebos raticidas anticoagulantes y su colocación en el campo	A-17
Anexo 7. Diapositivas que complementan la Unidad	A-19
Anexo 8. Transparencias para uso del instructor	A-21

Prefacio

En las últimas décadas, el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, en colaboración con los programas nacionales de investigación agrícola, ha desarrollado tecnología para los cultivos de frijol, mandioca y arroz. Al mismo tiempo, el Centro ha contribuido al fortalecimiento de la investigación en los programas nacionales mediante la capacitación de muchos de sus investigadores. Como consecuencia, ahora existe en América Latina un acervo de tecnologías disponibles para los agricultores y un número importante de profesionales expertos en los cultivos mencionados.

También existe en nuestros países latinoamericanos un gran número de extensionistas dedicados a estos cultivos. Sin embargo, muchos de ellos no han tenido la oportunidad de actualizarse en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, el flujo de éstas a los agricultores no ocurre con la rapidez y amplitud requeridas para responder a las necesidades de mayor producción de alimentos y de mejoramiento de los ingresos de los productores. Para superar esta limitación, el CIAT ha fomentado la creación de redes de capacitación que ayuden a los extensionistas a actualizarse en las nuevas tecnologías.

Las nuevas redes están integradas por profesionales expertos en frijol, mandioca o arroz, quienes, bajo la orientación del CIAT, aprendieron métodos de aprendizaje para capacitar a otros profesionales, y están provistos por ello de materiales de apoyo para la capacitación, llamados Unidades de Aprendizaje, una de las cuales es la presente.

Se han desarrollado tres redes de capacitación, cuyos integrantes, en el proceso de su transformación de especialistas agrícolas en “capacitadores” de profesionales agrícolas, elaboraron las Unidades de Aprendizaje. Creemos que ellas son instrumentos dinámicos que esperamos sean adoptados por muchos profesionales quienes, a su vez, harán ajustes a su contenido para adecuarlas a las condiciones locales particulares en que serán usadas.

Hasta ahora las Unidades han pasado exitosamente la prueba de su uso. Pero sólo con el correr del tiempo veremos si realmente han servido para que la tecnología llegue a los agricultores, mejorando su bienestar y el de los consumidores de los productos generados en sus tierras. Con el ferviente deseo de que estos beneficios se hagan realidad, entregamos las Unidades para su uso en las redes y fuera de ellas.

En el desarrollo metodológico de las Unidades y en su producción colaboraron muchas personas e instituciones. A todas ellas nuestro reconocimiento, y especialmente a los nuevos capacitadores, así como a los dirigentes de sus instituciones, y a los científicos del CIAT.

Un particular agradecimiento merece la señora Flora Stella Collazos de Lozada por la eficaz y eficiente transcripción de los originales.

Hacemos también un claro reconocimiento tanto de la labor de dirección de la estrategia de formación de capacitadores, realizada por Vicente Zapata S., Ed. D., como de su acertada dirección de las actividades de capacitación de las cuales surgió la serie de Unidades de Aprendizaje para la Capacitación en Arroz.

Finalmente, nuestro agradecimiento al Banco Interamericano de Desarrollo, entidad que financió el Proyecto para la Formación de Capacitadores, el cual incluye la producción de estas Unidades.

Gerardo E. Häbich

Director Asociado, Relaciones Institucionales

CIAT

Características de la audiencia

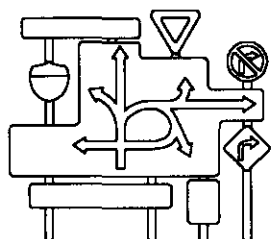


Esta Unidad está diseñada para capacitar y concientizar acerca del manejo integrado de vertebrados plaga y está dirigida principalmente a asistentes técnicos, profesores de la materia en las universidades, técnicos de extensión agrícola de institutos gubernamentales, técnicos de casas comerciales, productores avanzados y líderes en el cultivo del arroz. También constituye material de apoyo para quienes, una vez capacitados y concientizados, transfieran la tecnología apropiada a otros técnicos y productores dedicados al cultivo.

La capacitación que se lleve a cabo con este material estará dirigida a Ingenieros Agrónomos que trabajen como extensionistas en entidades estatales y a asistentes técnicos de entidades privadas o independientes. Estos poseen conocimientos generales sobre el cultivo, pero necesitan actualización en el manejo de vertebrados plaga.

En esta oportunidad se busca satisfacer el interés que los profesionales han manifestado ante los altos costos del cultivo, debidos en gran parte al manejo inadecuado de los vertebrados plaga.

Instrucciones para el manejo de la Unidad



Esta Unidad de Aprendizaje ha sido preparada para su uso en el área de Venezuela, por lo cual en ella se hace referencia específica a ese contexto geográfico y a los agroecosistemas comprendidos en dicha región. Las personas interesadas en emplear este material para la capacitación en otras regiones o países deberán realizar los ajustes necesarios, tanto en el contenido teórico como en aquellas partes que se refieren a los resultados de la investigación local.

El contenido de la Unidad se distribuye en tres secuencias instruccionales, con recursos metodológicos y materiales de apoyo, con el fin de facilitarle a la audiencia el aprendizaje. Para optimizar su utilidad sugerimos tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Antes de usar la Unidad cerciórese de que sus componentes (páginas de contenido, diapositivas y transparencias) se encuentren en buen estado y con la secuencia adecuada; familiarícese con ellos; asegúrese de contar con el equipo necesario para proyectar las diapositivas y transparencias; compruebe su buen funcionamiento; ponga en práctica los recursos metodológicos de la Unidad, midiéndoles el tiempo para que pueda llevar a cabo todos los eventos de instrucción (preguntas, respuestas, ejercicios, presentaciones, etc.); prepare los sitios y materiales que necesite para las prácticas de campo y finalmente asegúrese de tener a mano todos los materiales necesarios para la instrucción.

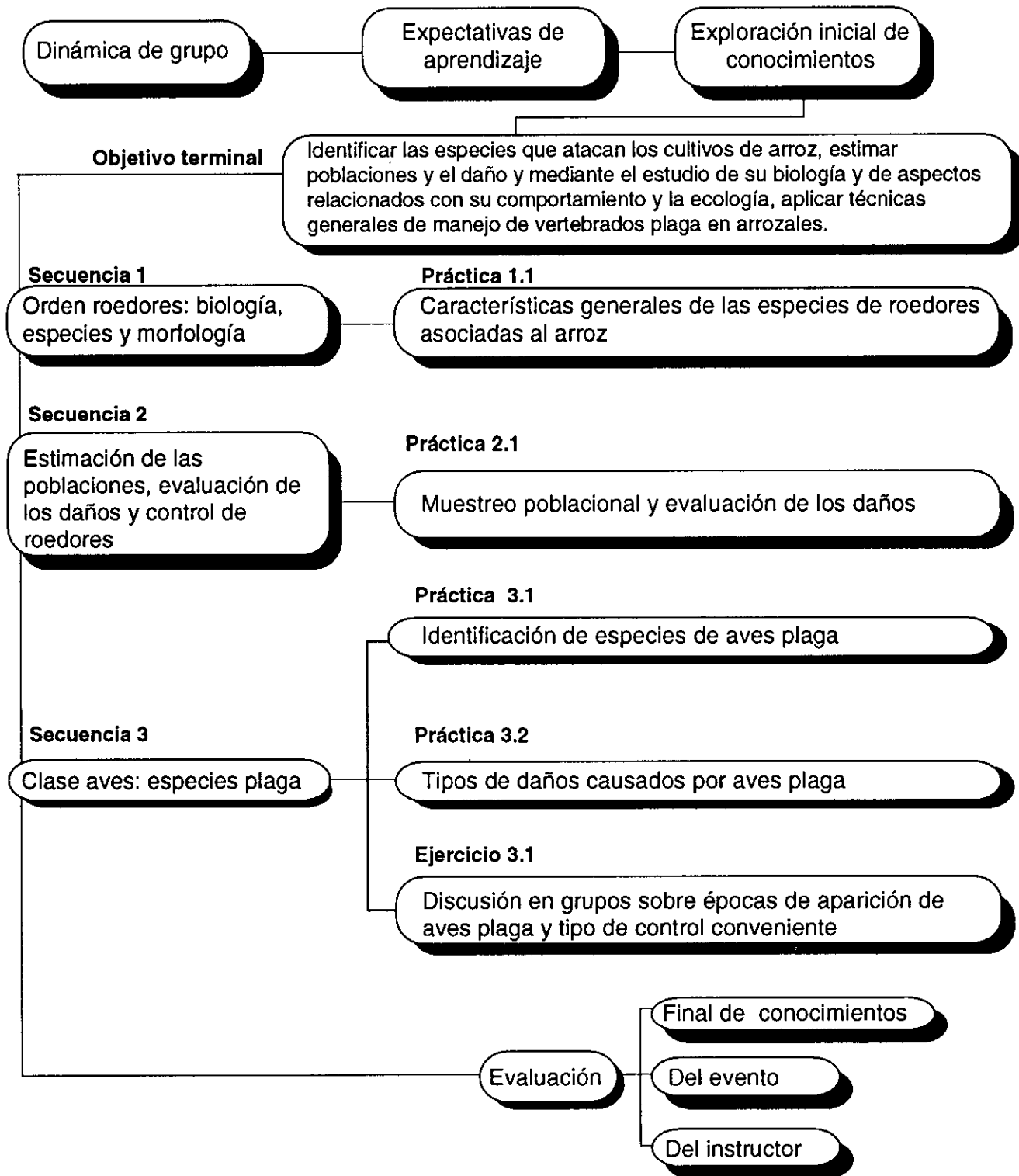
Durante el uso de la Unidad tenga siempre presente que los participantes en el curso son los protagonistas de su propio aprendizaje, por lo tanto, anímelos a participar activamente; revise continuamente el flujograma de actividades programadas y el tiempo que ha destinado para cada una con el fin de asegurar su cumplimiento; evite las discusiones personales innecesarias para que pueda cumplir con los objetivos de la Unidad; escriba las observaciones que, según su criterio, permiten mejorar el contenido y la metodología de la Unidad; haga énfasis en los objetivos específicos para aumentar la concentración de la audiencia; centre la atención de los participantes en los puntos principales y en la relación que tienen todos los subtemas con el objetivo terminal de la Unidad.

Para desarrollar cada secuencia, el instructor discutirá los objetivos específicos, luego expondrá el contenido técnico e introducirá las prácticas y ejercicios en el aula y en el campo.

A los participantes se les hará una evaluación formativa y al final del taller se realizará la evaluación sumativa.

Después de usar la Unidad cerciórese de que todos sus elementos queden en buen estado y en el orden adecuado; obtenga información de retorno con respecto a su eficacia como instrumento de aprendizaje; responda a las inquietudes de la audiencia y haga las preguntas que considere convenientes. Insista en la consulta de la bibliografía recomendada y en la búsqueda de información más detallada sobre los temas del contenido que hayan despertado mayor interés en la audiencia. Finalmente, después de transcurrido el tiempo necesario, evalúe la forma en que se está realizando el manejo de vertebrados plaga en la zona de influencia de quienes recibieron la capacitación; sus aplicaciones en los lotes de los productores le indicarán su utilidad y el grado de aprendizaje obtenido.

Flujograma para el estudio de esta Unidad¹



1/ El flujograma muestra la secuencia de pasos que el instructor y la audiencia deben dar para lograr los objetivos.

Dinámica de grupo



Con el propósito de lograr una mayor integración de los participantes del evento, se procederá de la siguiente forma:

1. El instructor elaborará fichas o cartones de 8 x 10 cm con nombres comunes de roedores y el correspondiente dibujo de la silueta del cuerpo del roedor. El número de fichas o cartones será igual al número de participantes. Por ejemplo, si hay 20 participantes se formarán 4 grupos de 5 personas con las siguientes fichas o cartones:

5 de ratas coloradas o arroceras

5 de ratones de pastos

5 de ratoncitos amarillos

5 de ratones marrones
2. Las fichas o cartones se repartirán en forma alternada entre los participantes, para formar grupos por nombres iguales de los roedores mencionados en el numeral 1.
3. Cada uno de los participantes se presentará ante sus compañeros, dará la información personal y su lugar de trabajo y comentará cómo le gustaría que fueran sus condiciones actuales de trabajo. Además referirá, como exploración de expectativas, qué espera del curso y cuáles son sus ambiciones personales.
4. Un relator, nombrado dentro de cada grupo, se presentará al igual que a cada uno de sus compañeros ante la sesión plenaria y hará la síntesis correspondiente.

Tiempo estimado: 30 minutos

El mismo ejercicio anterior puede también realizarse cambiando las fichas o cartones por especies de animales vertebrados, por ejemplo: zorro, garza real, culebra boa, gavilán, lechuza de campanario, comadreja, gabán, perro, gato, etc.

El numeral 3 se realiza en la misma forma, pero cambiando las condiciones de trabajo actuales del participante por una anécdota (real o inventada) asociada al animal que le correspondió a su grupo.

El instructor puede optar por otra forma de iniciación, especialmente cuando los participantes han compartido varios días de trabajo en equipo, u otro instructor ha realizado un ejercicio similar. También se puede prescindir de esta dinámica.

Expectativas de aprendizaje

Orientación para el instructor

En el cuestionario de Expectativas de Aprendizaje los participantes pueden expresar sus intereses y/o qué esperan del contenido técnico de esta Unidad. Este resultado será correlacionado con los objetivos de la capacitación. Las preguntas deben responderse en forma individual; al terminar cada participante se reunirá con sus compañeros de grupo para compartir sus respuestas. El grupo escogerá un relator quien tendrá a su cargo la presentación de las expectativas del grupo.

Con base en las presentaciones realizadas por los relatores, el instructor clasificará en un rotafolio la información presentada. Cuando todos los relatores hayan hecho su presentación, el instructor procederá a indicar cuáles expectativas:

- Coinciden plenamente con los objetivos de la Unidad.
- Tienen alguna relación con los objetivos de la Unidad.
- Se refieren a otros aspectos de la capacitación que no han sido considerados en la Unidad.

Expectativas de aprendizaje

Instrucciones para el participante



El cuestionario que se presenta a continuación tiene como objetivo correlacionar sus expectativas con las de sus compañeros y con los objetivos de la Unidad. Cuando haya contestado a las preguntas reúnanse con sus compañeros de grupo, comparta con ellos las respuestas y nombren un relator para presentar las conclusiones del grupo.

Tiempo: 20 minutos

Nombre: _____

Fecha: _____

Edad: _____

Nivel académico: _____

Institución o Entidad: _____

Responsabilidad actual en su trabajo

- Investigación
- Extensión
- Docencia
- Administración
- Otros

1. ¿Qué espera usted aprender con el estudio de esta Unidad de vertebrados? _____

2. ¿Supone usted que las ratas y ratones son animales necesarios?
¿Por qué? _____

3. ¿Cuando hablamos de ratas y ratones en cultivos de arroz en Venezuela, se podría suponer que son de los mismos que encontramos en establecimientos y casas de ciudades? _____

4. ¿Si su respuesta anterior es negativa, dónde obtuvo la información? _____

5. ¿Qué experiencias ha tenido usted en el control de roedores y aves en el cultivo del arroz? _____

Exploración inicial de conocimientos

Orientación para el instructor

A continuación se presenta un cuestionario con una serie de preguntas que tienen relación con el contenido técnico de la Unidad. Al contestar estas preguntas se espera lograr en los participantes una evaluación de conocimientos sobre los temas principales de la Unidad.

Una vez que los participantes hayan contestado el formulario, el instructor dará las respuestas correctas sin entrar en mayores detalles o explicaciones sobre el por qué de las respuestas.

Al finalizar el estudio de la Unidad se hará la evaluación final de conocimientos para comparar los resultados con la exploración inicial. De esta manera se podrá tener una indicación sobre el progreso logrado por los participantes.

Exploración inicial de conocimientos

Instrucciones para el participante

Responder a este cuestionario le ayudará a conocer cuánto sabe acerca de los aspectos más importantes de esta Unidad. Una vez lo haya respondido, usted podrá comparar los resultados que obtenga con los que le presente el instructor y estimar los conocimientos con que usted inicia el estudio de este tema.



Tiempo: 15 minutos

Nombre: _____

Fecha: _____

1. ¿Cuál es la especie de rata de mayor importancia en relación con el daño en el arroz? _____

2. ¿Qué característica morfológica de la rata arrocera le permite vivir dentro del arrozal? _____

3. ¿Qué métodos conoce usted para estimar poblaciones de ratas en un campo de arroz? _____

4. ¿Qué métodos conoce usted para controlar roedores en arrozales? _____

5. Mencione por lo menos dos nombres comerciales de raticidas anticoagulantes. _____

6. ¿Qué tipo de daños causan los gallitos y los pájaros en el arroz?

7. Mencione dos nombres (comunes o científicos) de especies de patos que causen daños al arroz. _____

8. ¿En qué época del año observa usted una mayor incidencia de poblaciones de gallitos? Explique brevemente. _____

Exploración inicial de conocimientos - Información de retorno

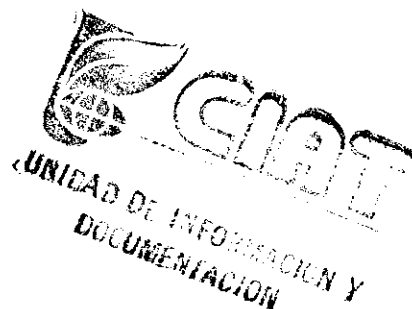
Orientación para el instructor

Una vez los participantes hayan contestado las preguntas del cuestionario, el instructor procede de la siguiente manera:

1. Presenta las respuestas correctas (rotafolio, acetato o impreso).
2. Permite que los participantes comparen sus respuestas con las que él ha presentado.
3. Discute brevemente las respuestas sin profundizar demasiado en cada una de ellas.

Para hacer más dinámico este ejercicio, los cuestionarios se pueden intercambiar entre los participantes y revisarse. El instructor puede hacer un conteo del número de individuos que contestaron acertadamente a cada una de las preguntas. De esta manera el instructor puede conocer en qué medida un mayor o menor número de participantes posee un conocimiento previo acerca de los diferentes tópicos a tratar.

Es también recomendable que el instructor tenga a disposición de los participantes las referencias bibliográficas específicas (texto, capítulo, página) que ilustran las respuestas.



Exploración inicial de conocimientos - Información de retorno



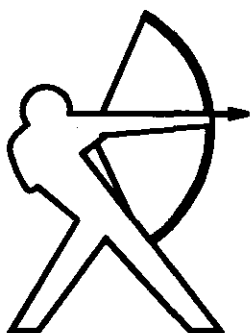
1. *Holochilus venezuelae*. Porque está adaptada al medio semiacuático y puede vivir dentro del arrozal.
2. Los pies palmeados o las membranas interdigitales en las patas traseras. Algunos grupos de roedores tienen mecanismos de adaptación a diferentes medios (acuático, terrestre, arborícola y fosorial o subterráneo).
3. Trampeos. Estos métodos aplicados permiten estimar los índices o cantidad de animales y observar sus fluctuaciones en el tiempo.
4. Control físico, químico, cultural e integrado. Debe haber una integración de métodos para mayor efectividad del control y mejor protección del ambiente.
5. El participante puede mencionar, entre otros, Racumín, Tomorín, Klerat, Maki, Storm, Superkill, Ramtbo. Son algunas marcas comerciales de uso agrícola en Venezuela.
6. Daño físico y consumo de grano. Utilizan hojas y tallos para hacer nidos y plataformas que usan para descanso y reproducción (gallito); los pájaros se alimentan de los granos de la panícula.
7. El participante puede mencionar Cariblanco (*Dendrocygna viduata*), Guiriri (*D. autumnalis*), Teje (*D. bicolor*). Son las especies más comunes que causan daño al arroz.
8. Durante el ciclo de lluvias, mayo - octubre. Coincide este lapso con la época de reproducción.

Objetivos

Terminal

- ✓ Al finalizar el estudio de esta Unidad de Aprendizaje, el participante estará en capacidad de identificar las especies que atacan los cultivos de arroz, estimar las poblaciones y el daño y, mediante el estudio de su biología y de aspectos relacionados con su comportamiento y la ecología, aplicar técnicas generales de manejo de vertebrados plaga en los arrozales.

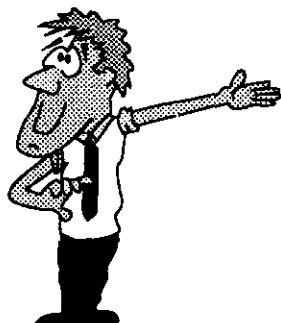
Específicos



Los objetivos específicos propuestos en esta Unidad, se habrán logrado cuando el participante esté en capacidad de:

- ✓ Señalar las características de los roedores plaga del arroz, con base en la información disponible en la Unidad.
- ✓ Identificar las especies de roedores plaga, con base en las características morfológicas descritas para cada espécimen.
- ✓ Estimar las poblaciones de roedores plaga en un campo de arroz, utilizando los métodos directos o indirectos descritos.
- ✓ Seleccionar, de acuerdo con las especies encontradas y los daños causados, el momento adecuado para iniciar cualquier método de control.
- ✓ Explicar los métodos de control descritos en la Unidad.
- ✓ Identificar las especies de aves plaga de importancia económica, con base en las características morfológicas descritas para cada espécimen.
- ✓ Diferenciar el daño causado por cada una de las especies de aves de importancia económica, con base en las características mostradas en diapositivas y/o en el campo.
- ✓ Determinar, para cada especie existente, el manejo conveniente, según las normas y recomendaciones dadas.

Introducción



La finalidad de la Unidad de Aprendizaje “Vertebrados plaga en el cultivo del arroz” es ofrecer una capacitación teórico-práctica sobre la biología, morfología, estimación de poblaciones y de los daños y manejo de las principales especies de roedores y aves involucradas en el problema. En Venezuela, al igual que en otros países latinoamericanos, el arroz ha sido afectado por la acción de estas especies de vertebrados desde su siembra hasta cuando está listo para ser cosechado, de ahí la importancia del tema.

Las dos primeras Secuencias de esta Unidad Instruccional se refieren a la biología, morfología, hábitos, reproducción, estimación de índices de población, selección de métodos de control e identificación de las principales especies de roedores plaga del arroz. La tercera Secuencia trata sobre las especies de aves plaga de importancia económica para el cultivo, e incluye la identificación de especies, biología, morfología, daños, épocas de aparición y métodos de control.

La integración de los conocimientos incluidos en la Unidad permitirá que la audiencia adquiera la capacitación introductoria sobre este tema de las plagas, relativamente nuevo en nuestro medio.

Secuencia 1

Orden Roedores: biología, especies y morfología

Contenido

	Página
Objetivos	1-7
Información	1-9
• Biología	1-9
• Hábitos	1-9
• Alimentación	1-9
• Movilidad y actividad	1-10
• Reproducción	1-10
• Peso corporal	1-11
• Dentadura	1-11
• Organos de los sentidos	1-11
• Familia Cricetidae (especies y morfología)	1-11
• Rata arrocera (<i>Holochilus venezuelae</i>)	1-14
• Ratón de pastos (<i>Sigmodon alstoni</i>)	1-14
• Ratón marrón (<i>Zigodontomys microtinus</i>)	1-14
• Ratoncitos (Género <i>Oryzomys</i>)	1-14
Bibliografía	1-15
Práctica 1.1. Características generales de las especies de roedores asociadas al arroz	1-18
• Objetivos	
• Recursos necesarios	
• Instrucciones	
• Hoja de trabajo.	
• Información de retorno	
Resumen de la Secuencia 1	1-21

Flujograma Secuencia 1

Orden Roedores: biología, especies y morfología

Objetivos

- Señalar las características de los roedores plaga del arroz, con base en la información disponible en la Unidad.
- Identificar las especies de roedores plaga, con base en las características morfológicas descritas para cada espécimen.

Contenido

- Biología
 - Hábitos
 - Reproducción
 - Peso corporal
 - Dentadura
 - Organos de los sentidos
- Familia Cricetidae
 - Rata arrocera (*Holochilus venezuelae*)
 - Ratón de pastos (*Sigmodon alstoni*)
 - Ratón marrón (*Zigodontomys microtinus*)
 - Ratoncitos (Género *Oryzomys*)

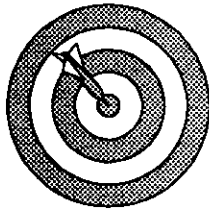
Bibliografía

Práctica 1.1

- Características generales de las especies de roedores asociadas al arroz
- Objetivo
 - Recursos necesarios
 - Instrucciones
 - Hoja de trabajo
 - Información de retorno

Resumen Secuencia 1

Objetivos



Al finalizar el estudio de esta secuencia los participantes estarán en capacidad de:

- ✓ Señalar las características de los roedores plaga del arroz, con base en la información disponible en la Unidad.
- ✓ Identificar las especies de roedores plaga, con base en las características morfológicas descritas para cada espécimen.

Información

El Orden de los Roedores integra dentro de la Clase Mamíferos el grupo más numeroso y variado; por ejemplo, su gran número de especies ha sido agrupado en treinta y siete familias, de las cuales once se encuentran en Venezuela, con roedores de diverso tamaño, desde el ratón *Oryzomys* adulto de unos 19 gramos de peso corporal (Cuadro 1.1) hasta el chigüire o capibara adulto de unos 32.000 gramos (Fernández *et al.*, 1988). Las especies que en Venezuela causan daño al arroz son de origen silvestre, pertenecen a la familia Cricetidae y difieren de las especies que comúnmente se encuentran en áreas urbanas; están asociadas a superficies donde existen alimento y cobertura abundantes y proliferan debido a su alta tasa de reproducción.

Biología

De los roedores, la rata arrocera (*Holochilus venezuelae*) es la especie a la que se le ha dedicado más estudio en cuanto a aspectos de reproducción, de identificación y de ecología, debido a que se considera la especie de mayor importancia económica en arroz y caña de azúcar en Venezuela (Agüero 1978, 1980; Cartaya y Aguilera, 1984; Agüero *et al.*, 1985; Cartaya 1985).

La incidencia de poblaciones de ratas arroceras es mayor durante la estación seca (noviembre a marzo) con un máximo en el mes de febrero, menor en la estación lluviosa (abril a octubre) y un mínimo en el mes de junio (Agüero, 1980). Quizás sus poblaciones se encuentran más dispersas durante la estación lluviosa y ocupan una mayor área disponible para alimento, cobertura y reproducción.

Hábitos

Alimentación

Los roedores son animales fundamentalmente herbívoros. En la rata arrocera (*Holochilus venezuelae*) se determinó que aproximadamente el 60% del contenido estomacal estaba constituido por tallos de la planta de arroz, aunque en los estómagos revisados también se encontraron algunas malezas, como paja americana (*Echinochloa colonum*) y paja de burro (*Leptochloa scabra*) (Cabrera y Agüero, 1984).

Movilidad y actividad

La actividad y desplazamiento de los roedores en el campo ocurren en las primeras horas de la noche y en las primeras horas de la mañana. Las horas pico de actividad de *Zigodontomys microtinus* son de 6 a 8 p.m., aunque se mantiene activo durante toda la noche y termina entre las 5 y las 8 a.m. *Sigmodon alstoni* presenta una actividad pico entre 6 y 8 p.m., disminuye su actividad el resto de la noche y la aumenta entre las 5 y las 8 a.m. (Vivas *et al.*, 1986).

Cuando las poblaciones son altas es probable encontrar ratas activas durante el día. Los machos recorren mayor distancia que las hembras. Los nidos que las hembras utilizan para la reproducción, pueden ser utilizados indistintamente por cualquiera de los sexos para descansar durante el día; éstos son fabricados con follaje y material vegetal sobre las plantas de arroz, a unos 30 cm por encima de la lámina de agua.

Reproducción

Los roedores proliferan rápidamente debido a su alta tasa de reproducción y tienden a incrementar sus poblaciones abruptamente de manera cíclica e inusitada. Las irrupciones poblacionales de pequeños roedores en cultivos se conocen con el nombre de “ratadas” y han sido mencionadas en el Antiguo Testamento. A veces se describe una secuencia cíclica de la plaga comenzando con un incremento poblacional, alta multiplicación, destrucción de cosechas, pastos y cortezas de árboles, para luego declinar y terminar en escasez de roedores. Otros autores mencionan que el incremento de una población de roedores es consecuencia de una concentración muy grande de recursos, tales como: alimento, cubierta o protección y sitios para la reproducción (Hershkovitz, 1962). También se asegura que existe una correlación entre el incremento de la población de algunas especies de roedores y la floración y fructificación de varias especies de bambú, debido posiblemente a que éstas le proveen de sustento y de material alimenticio, como fuente de proteínas. En relación con esto la implantación y explotación intensivas y extensivas de un monocultivo favorecen las condiciones enunciadas antes, ya que no hay oportunidad de cortar el ciclo de la plaga en relación con el cultivo.

En la rata arrocera se determinó que una hembra preñada contiene un promedio de 6 embriones, con un mínimo de 4 y un máximo de 10 (Agüero, 1978). Las crías abren los ojos después de 8 días de nacidas y alcanzan la madurez sexual a los dos meses y medio aproximadamente; en condiciones de “ratadas” es frecuente encontrar hembras preñadas y al mismo tiempo alimentando o lactando una camada de roedores, debido a su corto ciclo de reproducción.

Peso corporal

El peso del animal es una característica que permite hacer una clasificación por edades aproximadas. Se ha determinado que un animal consume aproximadamente entre un 7 y un 10% de su peso corporal; por ejemplo, una rata arrocera joven requeriría para alimentarse de 14 a 20 gramos/día de alimento, en cambio una adulta requeriría de 20 a 29 gramos/día (Cuadro 1.1). Esta relación peso-alimento reviste interés en el control químico de estos roedores.

Dentadura

Los roedores tienen dos pares de incisivos, un par en la mandíbula superior y un par en la mandíbula inferior, que crecen continuamente y están adaptados para roer. No poseen caninos, por lo cual el espacio mandibular correspondiente queda libre, sin ningún tipo de dientes y se denomina diastema. Los molares, en grupos pares de 3 en cada mandíbula, están adaptados para macerar o triturar el alimento previamente cortado por los incisivos. Los molares son dientes perennes y su desgaste por el uso en el tiempo es una de las características para estimar la edad del roedor (Figura 1.1).

Organos de los sentidos

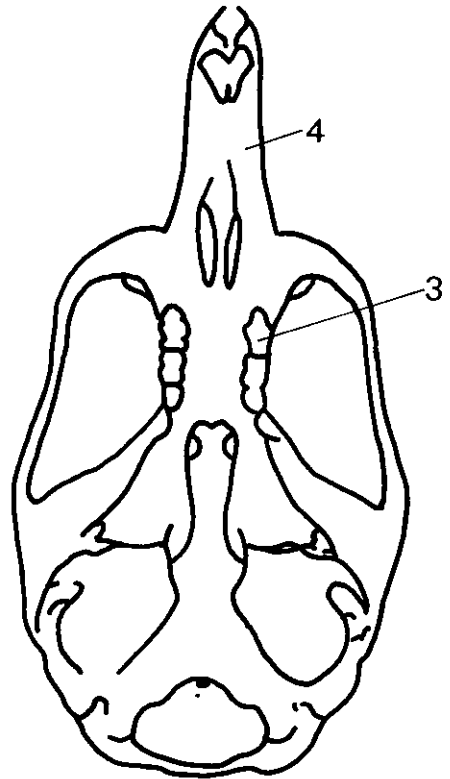
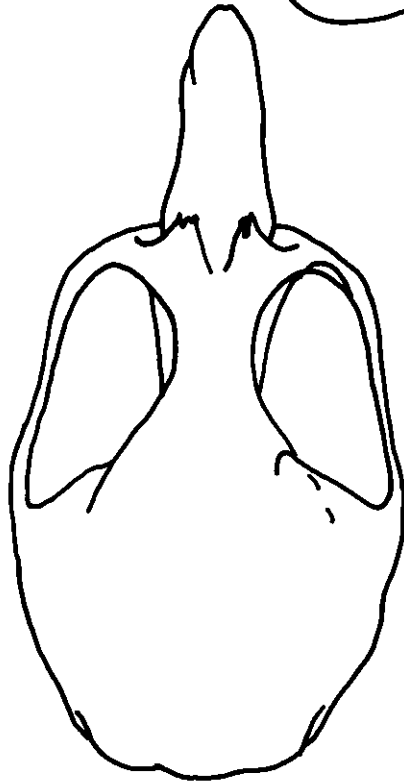
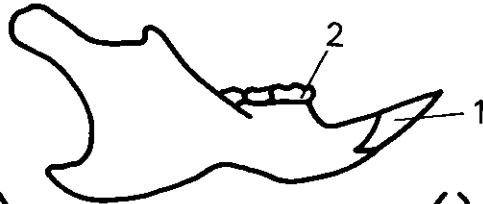
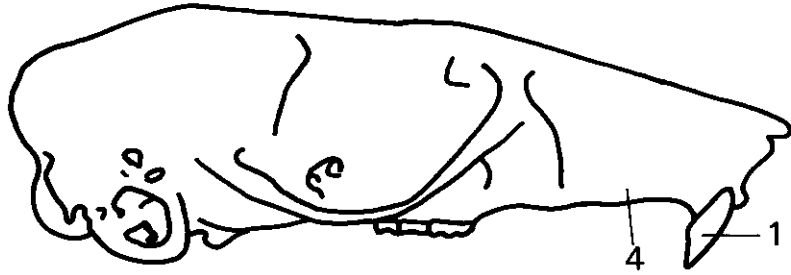
Los roedores tienen bien desarrollados los sentidos, excepto la vista. El pelo en el cuerpo, además de cumplir una función protectora termorreguladora, junto con los pelos del hocico (vibrisas) les permiten palpar y marcar las superficies y sitios por donde se desplazan, en consecuencia es común encontrar túneles o pequeños caminos trillados por debajo de la vegetación que cubre el suelo. Este dato es importante al colocar trampas o cebos para el control, ya que siempre transitan por el mismo sitio. El oído, el olfato y el gusto en combinación con el tacto les permiten el desarrollo de sus actividades en la oscuridad.

Familia Cricetidae (especies y morfología)

Las características morfométricas de las especies asociadas al cultivo del arroz se especifican en el Cuadro 1.1. El dorso de estos animales tiene pelos normales, a veces ásperos al tacto, pero nunca de aspecto espinoso o erizado.

VISTA LATERAL

- 1. Incisivos
- 2. Molares
- 3. Cúspides de los molares
- 4. Diastema



VISTA SUPERIOR (DORSAL)

VISTA INFERIOR (VENTRAL)

Figura 1.1. Cráneo de un roedor con la dentadura (incisivos y molares). Tomado de Lawror, 1979

Cuadro 1.1 Comparación de medidas corporales (mm) y peso (g) promedio de ejemplares jóvenes y adultos de las cuatro especies pertenecientes a la familia Cricetidae, colectados en parcelas de arroz con sistema de riego, en Río Guárico, Calabozo, Estado Guárico, 1987-1990.

Especies de la familia Cricetidae	Medidas corporales								Peso	
	LT (mm)		LC		LP		LO		P (g)	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>Holochilus venezuelae</i>										
Joven	204.6	205.6	94.4	92.4	28.9	29.6	13.6	12.9	39.7	37.9
Adulto	288.1	302.8	133.4	141.5	36.9	39.4	14.5	14.9	123.3	143.5
<i>Sigmodon alstoni</i>										
Joven	154.7	154.1	62.2	62.2	20.5	21.1	13.0	12.8	21.2	22.9
Adulto	210.2	203.9	79.5	78.7	24.3	24.4	14.7	14.5	62.3	64.1
<i>Zigodontomys microtinus</i>										
Joven	164.3	160.8	64.8	65.5	19.4	20.1	12.8	12.2	21.9	20.9
Adulto	201.6	209.9	78.6	80.0	22.0	22.8	13.7	13.8	51.5	57.5
<i>Oryzomys sp.</i>										
Joven	134.8	151.0	71.2	81.2	19.1	19.0	9.6	9.5	9.6	7.5
Adulto	184.3	183.0	97.8	96.7	21.3	21.1	11.1	11.0	19.2	19.2

LT: Largo total del cuerpo (mm)
 LC: Largo de la cola (mm)
 LP: Largo pata trasera (mm)
 LO: Largo oreja (mm)

P: Peso corporal (g)
 ♂: Macho
 ♀: Hembra

Rata arrocera
(*Holochilus*
venezuelae)

Holochilus venezuelae se conoce también como rata de pies palmeados, rata colorada o rata de pantano. Es una especie común, que se encuentra en campos de arroz de los estados de Portuguesa y Guárico. El cuerpo es de color marrón claro a oscuro, algunas veces pardo rojizo muy brillante. La región ventral es blanca grisácea desde el cuello hasta la base de la cola, la cual es desnuda (sin pelos) y de color café rojizo en el dorso. Las patas posteriores miden entre 28 y 39 mm cada una y tienen membranas interdigitales adaptadas para la vida acuática; las orejas son peludas en su borde interno.

Ratón de pastos
(*Sigmodon*
alstoni)

Este ratón es pequeño, de cola desnuda y más corta que la longitud del cuerpo. El pelo es negro brillante con canas grisáceas o blancas. La región ventral desde la garganta hasta el comienzo de la cola es blanca o grisácea. Los incisivos superiores poseen un canal longitudinal superficial en su parte anterior; la cúspide o superficie de los molares tiene forma de "S". Las patas posteriores no están adaptadas para la vida acuática y su longitud oscila entre 20 y 24 mm. Alrededor de los ojos tiene un halo blanco. En alguno de los casos se encuentra asociado a la rata arrocera en proporciones 10:1, es decir, 10 ratas arroceras por cada ratón de pastos, de acuerdo con las capturas efectuadas en Payara, Estado Portuguesa.

Ratón marrón
(*Zigodontomys*
microtinus)

El ratón marrón tiene el pelo del dorso de color marrón castaño claro o a veces grisáceo, vientre blanquecino o gris amarillento claro, cola claramente menor que la longitud cabeza-cuerpo; si la cola es igual o mayor, el dorso es marrón muy oscuro o negruzco (Fernández *et al.* 1988). La longitud de las patas traseras oscila entre 19 y 23 mm, talla mediana y la longitud cabeza-cuerpo es mayor de 120 mm.

Ratoncitos
(Género
Oryzomys)

Por lo menos once especies configuran este grupo. Se les conoce como "ratoncitos" (*Oryzomys*). Asociados al arrozal se han identificado dos especies con las siguientes características: color del dorso marrón rojizo o marrón amarillento, vientre blanco o gris con o sin marcada diferencia en la coloración entre dorso y vientre. La longitud total del cuerpo está alrededor de los 183 mm, la cola tiene una longitud promedio de 190 mm. La longitud de las patas traseras oscila entre 19 y 21 mm.

Bibliografía

- AGÜERO, D. 1978. Análisis reproductivo de una población de *Holochilus brasiliensis* (Rodentia - Cricetidae) en cultivos de arroz del estado Portuguesa. *Agro. Trop.* 28: 102-116.
- AGÜERO, D. 1980. Muestreos poblacionales de ratas en cultivos de arroz del Distrito Turen, Estado Portuguesa. Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano de Zoología. Mérida, Estado Mérida. Venezuela. 151 p.
- AGÜERO, D.; J., QUEVEDO; I., TOVAR; A., FLORES; V., MARTINEZ y G., ESPINOZA. 1985. Estimación de daño y algunas observaciones sobre rata arrocera (*Holochilus venezuelae*) en caña de azúcar. *Caña de azúcar* 3:63-70.
- CABRERA, M.I. y D.A. AGÜERO. 1984. Hábitos alimentarios de *Holochilus brasiliensis* (Rodentia, Cricetidae), roedor plaga del cultivo de arroz en el Estado Portuguesa. S.V.I.A. Resúmenes XI Jornadas Agronómicas. PV-15. Maracaibo, Estado de Zulia. Venezuela.
- CARTAYA, E., y M. AGUILERA. 1984. Area de acción de *Holochilus venezuelae* Allen, 1904. (Rodentia Cricetidae) en un cultivo de arroz. *Acta Cient. Venezolana.* 35:162-163.
- CARTAYA, E. 1985. Estudio de la comunidad de roedores plaga en el cultivo del arroz. *Acta Cient. Venezolana.* 36:250-257.
- FERNANDEZ, B.; GUERRERO, A. A. R.; LORD, O.; OCHOA J. y ULLOA, G. 1988. Mamíferos de Venezuela, lista y claves para su identificación. Ed. Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 185 p.
- HERSHKOVITZ, PH. 1962. Evolution of neotropical cricetine rodent (Muridae) with special reference to the Phyllotine group. *Fieldiana, Zoología* 46: 1-524.
- LAWLOR, T. E. 1979. Handbook to the Orders and Families of the living mammals. Mad River Press. Eureka, California 325 p.
- VIVAS, A. M.; ROCA, E.; WEIR, K. GIL y GUTIERREZ, P. 1986. Ritmo de actividad nocturna de *Zigodontomys microtinus*, *Sigmodon alstoni* y *Marmosa robinsoni* en Masaguaral. Estado de Guárico. *Acta científica venezolana.*

Bibliografía recomendada

- AGUILERA, M. y M.A. BARROS. 1979. El cariotipo de una población referida a *Holochilus venezuelae* Allen 1904 (Rodentia, Cricetidae) de Calabozo (Guárico, Venezuela). Resúmenes XXIX Convención Anual de ASOVAC. Barquisimeto, Venezuela.
- AGUILERA, M.; A. MARTINO y A. IVERNON. 1984. Desarrollo y características reproductivas de *Holochilus venezuelae*, Allen (Rodentia, Cricetidae) en condiciones de laboratorio. Resúmenes XXXIV Convención Anual ASOVAC 35 (sup. 1): 474.
- ASOCIACION VENEZOLANA PARA EL ESTUDIO DE LOS MAMIFEROS. 1985. El estudio de los mamíferos en Venezuela, evaluación y perspectivas. Especies plagas. pag. 147-153. En: M. Aguilera ed. Fondo editorial Acta Científica Venezolana. Caracas Venezuela.
- CANDELLET, F. y M. AGUILERA. 1982. Estudio del tamaño poblacional de *Holochilus venezuelae* (Rodentia Cricetidae) en cultivos de arroz del Estado Portuguesa. Acta científica venezolana. 34 (sup. 1): 145.
- CERDA, J. 1978. Normas para la prospección básica de fauna silvestre. MARNR - Caracas.
- ELTON, C.S. 1958. The ecology of invasions by animals and plants. Methusen and Co., London.
- MASSOIA, E. 1971. Caracteres y rasgos bioecológicos de *Holochilus brasiliensis chacarius* Thomas ("ratas nutria") de la Provincia de Famosa y comparaciones con *Holochilus brasiliensis vulpinus* Brants (Mammalia-Rodentia-Cricetidae). Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA. Serie 1. VIII: 1-40.
- MASSOIA, E. 1974. Ataques graves de *Holochilus* y otros roedores a cultivo de caña de azúcar. IDIA 321:1-12.
- POLEO, J.; D. AGÜERO y R. AGRINZONES. 1986. Estimación de una población de ratas (Rodentia-Cricetidae) en una parcela experimental de arroz. Resúmenes X Congreso Latinoamericano de Zoología. CL-281 Viña del Mar. Chile.
- RUIZ, I. 1980. Estudio de una población de roedores *Sigmodon hispidus* (Rodentia-Cricetidae), plagas en el cultivo de piña. Resúmenes VIII Congreso Latinomaericano de Zoología, Mérida. Estado Mérida, Venezuela.

WILLINSKY, A.; ARRIAGA, I. y ALVAREZ, J. 1979. Estudio ecológico sobre roedores (Rodentia, Cricetidae) plaga en cultivos de arroz en Calabozo. Resúmenes XXIX Convención Anual de ASOVAC. Barquisimeto, Venezuela.

Práctica 1.1 Características generales de las especies de roedores asociadas al arroz

Objetivo

- ✓ Identificar las características generales del grupo de roedores y de las especies asociadas al arroz.

Recursos necesarios

- Especímenes montados de las cuatro especies de ratas con sus respectivos cráneos
- Jaulas con ratas vivas de las cuatro especies
- Hojas de trabajo
- Reglas
- Lupas
- Tarjetas numeradas
- Hoja de trabajo

Instrucciones

1. El instructor forma cuatro grupos, a los cuales ubica frente a cada especie señalada con un número.
2. Los grupos discuten las características e identifican la especie suministrada, con ayuda del material recibido.
3. Los grupos se van intercambiando hasta que recorran las cuatro estaciones. Se estima que requieren diez minutos por estación.
4. Terminada la identificación, los grupos acordarán cuál de las características es común a todas las especies y cuál es la específica más importante de cada roedor.

Estación No.	Características	Nombre de la especie
1	Cuerpo de color marrón claro a oscuro, algunas veces pardo rojizo muy brillante. La región ventral es blanca grisácea desde el cuello hasta la base de la cola, la cual es desnuda (sin pelos) y de coloración más oscura en el dorso. Las patas posteriores miden entre 29 y 39 mm cada una y tienen membranas interdigitales adaptadas para la vida acuática; las orejas son peludas en su borde interno.	
2	Es un ratón pequeño de cola desnuda y más corta que la longitud del cuerpo; el pelo del dorso es negro brillante con canas grisáceas o blancas. La región ventral desde la garganta hasta el comienzo de la cola es blanca o grisácea. Los incisivos superiores tienen un canal longitudinal superficial en su parte anterior; la cúspide de los molares tiene forma de S. Las patas posteriores no están adaptadas para la vida acuática y su longitud oscila entre 20 y 24 mm y alrededor de los ojos tiene un halo blanco.	
3	Pelo del dorso de color marrón castaño claro y a veces grisáceo, vientre blanquecino o gris amarillento claro, cola menor que la longitud cabeza cuerpo. La longitud de las patas traseras oscila entre 19 y 23 mm, talla mediana, longitud cabeza - cuerpo mayor de 120 mm.	
4	Pelo del dorso color marrón rojizo o marrón amarillento, vientre blanco o gris con o sin marcada diferencia en la coloración entre el dorso y el vientre. La proporción longitud cola/longitud total del cuerpo es < 0.54 mm. La longitud total del cuerpo está alrededor de 183 mm. La cola es mayor que la longitud cabeza - cuerpo. La longitud de las patas traseras oscila entre 19 y 21 mm.	

2. La característica común a todas las especies es: _____

3. Las características diferenciales más notorias son:

Rata No. 1: _____

Rata No. 2: _____

Rata No. 3: _____

Rata No. 4: _____

Práctica 1.1 - Información de retorno

Estación No.

- 1: *Holochilus venezuelae*
- 2: *Sigmodon alstoni*
- 3: *Zigodontomys microtinus*
- 4: *Oryzomys* sp.

2. Respecto a las características comunes a todas las especies, el participante puede contestar cualquiera de las siguientes:

- Presencia de incisivos
- Diastema presente
- Vibrisas (pelo alrededor del hocico)
- Tres pares de molares

3. Las características diferenciales más notorias son:

- | | |
|------------|--|
| Rata No. 1 | Membranas interdigitales en las patas traseras (<i>Holochilus</i>) |
| Rata No. 2 | Halo alrededor de los ojos (<i>Sigmodon</i>) |
| Rata No. 3 | Incisivos superiores con canal longitudinal (<i>Sigmodon</i>) |
| Rata No. 4 | Cola más larga que la longitud cabeza-cuerpo (<i>Oryzomys</i> sp.) |
| Rata No. 5 | Pelo del dorso de color marrón o castaño claro, o a veces grisáceo (<i>Zigodontomys</i>) |

Resumen de la Secuencia 1

El Orden de los Roedores integra dentro de la Clase Mamíferos un grupo numeroso y variado. Respecto a la biología, la rata arrocera (*Holochilus venezuelae*) es la especie más estudiada en cuanto a aspectos de reproducción, de identificación y de ecología, debido a que se considera la especie de mayor importancia económica en arroz y caña de azúcar en Venezuela. Una de sus características es la alta tasa de reproducción y la tendencia a incrementar sus poblaciones abruptamente, posiblemente de manera cíclica. Las irrupciones poblacionales de pequeños roedores en cultivos se conocen con el nombre de “ratadas”.

Las especies de roedores asociadas al cultivo del arroz pertenecen a la familia Cricetidae y difieren de las especies comúnmente encontradas en zonas urbanas. Respecto a las características de las cuatro especies, la rata arrocera (*Holochilus venezuelae*) se conoce también como rata de pies palmeados, rata colorada y rata de pantano; a *Sigmodon alstoni* como ratón de pastos; a *Zigodontomys microtinus* como ratón marrón y a las especies del género *Oryzomys* como “ratoncitos”.

Secuencia 2

**Estimación de las
poblaciones,
evaluación de los
daños y control de
roedores**

Contenido

	Página
Objetivos	2-7
Información	2-9
• Estimación de las poblaciones y evaluación de los daños	2-9
• Trampeos por extracción, éxito de la captura	2-9
• Captura, marcado y recaptura	2-10
• Naturaleza y magnitud del daño	2-11
• Reconocimiento del daño	2-11
• Métodos de control	2-12
• Control biológico	2-12
• Parásitos	2-12
• Protección de predadores	2-12
• Cacería	2-12
• Control químico	2-13
• Cebos tóxicos, de dosis múltiple	2-13
• Cebos tóxicos, de dosis simple	2-14
• Esterilizantes	2-14
• Control físico	2-14
• Trampas de golpe	2-14
• Barreras	2-14
• Electromagnetismo y ultrasonido	2-14
• Control cultural	2-15
• Modificación del hábitat	2-15
• Variedades o líneas de plantas de arroz resistentes .	2-15
• Control integrado	2-15

	Página
Bibliografía	2-16
Práctica 2.1 Muestreo poblacional y evaluación de los daños	2-18
• Objetivos	
• Recursos necesarios	
• Instrucciones	
• Hojas de trabajo	
• Información de retorno	
Resumen de la Secuencia 2	2-27

Flujograma Secuencia 2

Estimación de las poblaciones, evaluación de los daños y control de roedores

Objetivos

- Estimar las poblaciones de roedores plaga
- Seleccionar, de acuerdo con las especies encontradas y los daños causados, el momento adecuado para iniciar cualquier método de control
- Explicar los métodos de control descritos en la Unidad

Contenido

- Estimación de poblaciones y evaluación de los daños
- Métodos de control

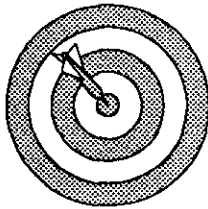
Bibliografía

Práctica 2.1

- Muestreo poblacional y evaluación de los daños
- Objetivo
 - Recursos necesarios
 - Instrucciones
 - Hoja de trabajo
 - Información de retorno

Resumen Secuencia 2

Objetivos



Al finalizar el estudio de la presente Secuencia, el participante estará en capacidad de:

- ✓ Estimar las poblaciones de roedores plaga en un campo de arroz, utilizando los métodos directos o indirectos descritos.
- ✓ Seleccionar, de acuerdo con las especies encontradas y los daños causados, el momento adecuado para iniciar cualquier método de control.
- ✓ Explicar los métodos de control descritos en la Unidad.

Información

Estimación de las poblaciones y evaluación de los daños

Es prácticamente imposible la captura de todos los individuos de un grupo para efectuar un censo, a menos que el grupo esté completamente aislado y puedan contarse los individuos en su totalidad. Por tanto, se requiere la toma de muestras para hacer el (los) estimativo(s) de la población, lo cual da una idea de la densidad poblacional (índices relativos). Para ello existe una gran variedad de métodos.

Trampeos por extracción, éxito de la captura

Se utilizan trampas de golpe o de guillotina para la captura de los roedores, de la siguiente manera:

- Se colocan dos hileras de 50 trampas cada una, instaladas entre los muros del cultivo, a una distancia de 10 metros entre trampas; en total se colocan 100 trampas por noche.
- El trampeo se realiza durante 3 noches consecutivas, colocando las trampas al atardecer y recogiendo al amanecer del día siguiente.
- Cada día se registra el éxito de captura (número de roedores capturados), instalando de nuevo la trampa en el mismo sitio.
- El esfuerzo de captura en este caso es de 300 trampas (100 por 3 noches).

Ejemplo:

Si durante 3 noches de trampeo caen 50 ratas, el número se divide entre 300 y se multiplica por 100, así:

$$\text{Índice de población} = \frac{50}{300} \times 100 = 16$$

Índices superiores a 10 son considerados altos, lo cual implica una acción inmediata de control en toda el área evaluada.

Índices entre 3 y 9 son niveles medios, que sugieren acción de control en aquellos lugares en donde se localizaron los roedores capturados, lo cual reduce la cantidad de producto para aplicar, aumentando la eficiencia del raticida por unidad de área.

Indices inferiores a 3 son considerados bajos y permiten posponer alguna acción de control hasta una nueva evaluación.

El método permite obtener un índice práctico para hacer estimativos en un campo de arroz.

Captura, marcado y recaptura

Este método de captura, marcado y recaptura sirve para estimar la población de roedores en un área dada y se aplica de la siguiente manera:

- Debe colocarse el mayor número posible de trampas con un mínimo de 100; las trampas se colocan en cuadrículas de 10 metros de distancia entre trampas, formando en el campo una especie de red.
- Se utilizan trampas-jaula para capturar vivos a los animales; los roedores se marcan, haciéndoles un pequeño corte en una de las orejas y se liberan de nuevo en el mismo sitio de captura; mientras más animales se marquen mayor será la probabilidad de recapturarlos.
- El período entre la primera captura (X_1) y la segunda (X_2) no debe ser mayor de 5 días, pudiendo realizarse en dos noches de trampeo consecutivas.
- Se aplica la siguiente fórmula:

$$N = \frac{(X_1) \times (X_2)}{Y}$$

En donde (N) es el total de población dentro del área; (X_1) es el número de roedores capturados, marcados y liberados en el primer período de captura; (X_2) es el número total de roedores capturados en el segundo período de trampeo y (Y) es el número de roedores marcados que se recapturaron en el segundo período de captura (X_2); en palabras se puede expresar así:

$$\text{Población} = \frac{\text{Total 1a. captura} \times \text{total 2a. captura}}{\text{Número de recapturas}}$$

Ejemplo:

X_1 primera captura = 28 ratones

X_2 segunda captura = 30 ratones

Y recapturados en la segunda captura = 16 ratones

$$P = \frac{(3X_1) (X_2)}{Y} = \frac{28 \times 30}{16} = \frac{840}{16} = 52$$

$P = 52$ ratones en el área.

**Naturaleza y
magnitud del daño**

El corte del tallo en forma de bisel por efecto de la roedura del animal es el daño más frecuente; por lo tanto, éste se evidencia por los tallos roídos y la biomasa caída. Aparentemente hay una relación daño/cubierta vegetal. Relacionando el peso del área total cubierta y el peso de la biomasa caída, los daños se estimaron en un 0.9% de la productividad bruta de una hectárea de arroz (Cartaya, 1985).

**Reconocimiento
del daño**

El reconocimiento de la actividad de los roedores en el campo se hace a través de la maleza cortada, el daño al cultivo y la presencia de huellas y heces, todo lo cual es producto de su actividad.

Métodos de control

Control biológico

Parásitos

Se ha observado que el gusano zancudo o nuca (Díptera: Oestridae) puede matar a una rata arrocera (*H. venezuelae*) por las lesiones subcutáneas que le causa la larva de esta mosca. Habría que determinar las épocas de incidencia en relación con las poblaciones de roedores y, además, tener cuidado para que el ganado y otros animales no resulten afectados.

Protección de predadores

Los predadores (aves, reptiles o mamíferos) pueden regular el tamaño de la población presa sólo si ellos comen o al menos matan más de lo que la población presa pueda aumentar; o sea que los predadores deben comer un mayor porcentaje de la población presa en la medida en que ésta aumenta. Sólo de esta manera el efecto del predador podría ser considerado como un factor importante en el control de roedores. Una población de predadores puede comer más presas en dos casos: (1) si cada individuo puede comer más y (2) si el número de predadores puede aumentar, lo cual puede ocurrir por factores de inmigración o reproducción. El primer caso se conoce como respuesta funcional y el segundo como respuesta numérica. La disponibilidad de sitios artificiales para nidación de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en fincas arroceras es una práctica que se ha venido evaluando, ya que estudios de bolos regurgitados por esta lechuza indicaron que un 90% de su contenido correspondía a especies de ratas asociadas al cultivo del arroz (Díaz 1989, López, 1989).

Cacería

La destrucción de nidos y la eliminación de adultos por el hombre, o el uso de perros amaestrados parece ser una práctica promisoriosa en el manejo de las poblaciones plaga. Es importante la estimación de la relación costo/beneficio de tal práctica. Los perros son altamente sensibles al efecto tóxico de los raticidas anticoagulantes, por lo que habría que extremar las precauciones en un manejo integrado; la vitamina K₁ es usada como antídoto.

Control químico

Cebos tóxicos, de dosis múltiple

Los cebos tóxicos de dosis múltiple son conocidos como anticoagulantes, porque actúan inhibiendo la coagulación de la sangre y en consecuencia el roedor muere por derrames internos. Estos cebos son de efecto acumulativo en el organismo y actúan de manera lenta, por lo tanto el animal debe ingerirlos en varias porciones en forma consecutiva para que sean efectivos. El roedor aparentemente no asocia la hemorragia o el sentirse mal con la fuente de alimento que le provee el tóxico, lo que evita que pueda sentir cualquier repelencia al cebo.

Anticoagulantes de primera generación

Entre estos productos se incluyen: Warfarina, Cumacloro, Cumatetralyl, Fumarina, Difacinona y Clorofacinona. Fueron los primeros en aparecer en el mercado, por tanto recibieron la denominación de primera generación. Con algunos de estos productos (Cumacloro y Cumatetralyl) se pueden preparar los cebos frescos a partir del producto concentrado, empleando pico de arroz, arroz paddy molido o quebrado, afrecho de maíz, vacarina u otros productos en proporción de 2 partes del tóxico en 30 partes de relleno (Agüero, 1976; Agüero, *et al.*, 1986; Manrique *et al.*, 1982). También se dispone de cebo preparado, listo para utilizar. El efecto letal ocurre después de la ingestión de aproximadamente 3 ó más dosis en forma consecutiva. Ya que estos productos requieren exposición continua al medio ambiente, deben ser protegidos del clima y de otras especies de animales, por lo cual es conveniente el uso de estaciones de cebado (Agüero *et al.*, 1984). Algunos anticoagulantes actúan como polvos de contacto que el animal ingiere cuando se limpia el pelaje, las extremidades y las patas.

Anticoagulantes de segunda generación

Actualmente se encuentran en el mercado anticoagulantes denominados de segunda generación y su efecto letal se produce con el consumo de una o dos dosis del tóxico. Estos productos siempre han sido usados en especies de ratas urbanas resistentes a la Warfarina. Aunque la concentración del ingrediente activo en el cebo es muy baja (0.005%), son altamente tóxicos, por lo que se requieren pequeñas cantidades (< 10 g) de producto distribuido en las estaciones de cebado o en bolsas de papel (torpedos) en el campo de cultivo. Brodifacoum, Bromadiolona y Flucomafen son ejemplos de este tipo de productos.

Cebos tóxicos, de dosis simple	De los cebos tóxicos de dosis simple, como su nombre lo indica, aparentemente se requiere una sola dosis para lograr el efecto letal. Entre ellos están el fosforo de zinc, el monofluoracetato de sodio (compuesto 1080), el sulfato de talio y la Estricnina. Por la alta concentración que se requiere en la preparación de los cebos, estos productos son altamente tóxicos y de efecto inmediato. Su uso está prohibido en el país.
Esterilizantes	Los esterilizantes son compuestos hormonales, como el Mestranol, que han sido empleados experimentalmente; se requiere más información sobre la aceptabilidad de estos cebos en las condiciones que presentan las áreas dedicadas al cultivo del arroz (Manrique <i>et al.</i> , 1982).
Control físico	
Trampas de golpe	Como vimos anteriormente, este método usualmente es aplicado para extraer animales de la población, a fin de estimar su densidad y el éxito de captura con un determinado número de trampas. También el monitoreo o seguimiento permanente de las poblaciones por área ecológica puede hacerse mediante el uso de trampas, con el fin de evaluar técnicas y obtener información que permita un manejo integrado. El cebado y mantenimiento de las trampas durante un tiempo prolongado con fines de control resulta altamente costoso.
Barreras	La utilización de láminas metálicas, de zinc u otro material, a fin de cercar la parcela, además de costoso, es inefectivo. Las cercas electrificadas se justifican si el material de plantas de arroz por proteger es muy valioso, por ejemplo, en ensayos genéticos.
Electromagnetismo y ultrasonido	Las barreras eléctricas y el ultrasonido son mecanismos físicos que actúan directamente sobre los órganos de los sentidos del roedor; en el caso del ultrasonido, se ha demostrado que los roedores pueden adaptarse a las ondas ultrasónicas que les afectan inicialmente el oído. Se ha comprobado que estos métodos son completamente ineficaces en condiciones de campos de arroz.

Control cultural

Modificación del hábitat

Todos los animales dependen de la disponibilidad de alimento y cobertura, por tanto, la eliminación de algunos de estos dos requerimientos los forzarán a moverse a un área inmediata. Las labores de rastreo, cosecha y limpieza en los campos de cultivo, al igual que la remoción de pilas de monte, paja almacenada en muros y cercas y de otros desechos de origen vegetal, o sea la reducción de la capa vegetal de las áreas cercanas al cultivo, es el método más práctico en ciertos casos y, por tanto, el más deseable por su efecto prolongado en la eliminación de las condiciones favorables para los roedores. Algunas veces se pueden colocar deliberadamente láminas de zinc, acerolit o sacos vacíos en el terreno; las pilas de monte seco, si las hay, se deben dejar para causar el mismo efecto de cobertura; luego debe hacerse una revisión diaria de esas láminas, sacos y pilas para eliminar todos los ratones que se encuentren protegidos bajo tales artificios. De igual manera, cuando los muros del cultivo de arroz se enmontan y se detecta la presencia de ratas por el corte que hacen en las malezas, éstas no deben ser eliminadas, ya que de otra forma la población existente migraría hacia el cultivo. En los muros que presenten este problema deben colocarse cebos con raticidas específicos, o aplicarse otras técnicas de control, asegurándose que la población de ratas ha disminuido para luego proceder a la eliminación de las malezas.

Variedades o líneas de plantas de arroz resistentes

La evaluación del daño en diferentes líneas o variedades de arroz permite determinar la posible relación con el contenido de sustancias no palatables para los roedores en las plantas no atacadas por éstos; en esta forma se lograría escoger un material de arroz resistente a los roedores.

Control integrado

El control integrado se refiere a la combinación de varios de los métodos mencionados anteriormente.

Sería aconsejable la combinación de varias de las técnicas o prácticas de control descritas, para conseguir el efecto deseado de reducción del daño al cultivo.

El manejo integrado de los diferentes métodos de control es el sistema más eficiente, más económico y más seguro a largo plazo para el control de roedores.

Bibliografía

- AGÜERO, D. 1976. Prueba de aceptabilidad a diversos tipos de cebos formulados a base de arroz y otras semillas, en ratas plagas de este cultivo. Revista CIARCO 6 (1-2):3-14.
- AGÜERO, D., I. TOVAR, Y. ESPINOSA, J. QUEVEDO y V. MARTINEZ. 1984. Prueba de campo con diferentes estaciones de cebado. SVIA. Resúmenes XI Jornadas Agronómicas. PV. 2. Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.
- AGÜERO, D., J. POLEO y E. VASQUEZ POLEO. 1986. Prueba de dosis letal media (LD 50) con raticidas anticoagulantes empleados en el control de ratas en cultivos de Venezuela. Resúmenes X Congreso Latinoamericano de Zoología. CL-284. Viña del Mar. Chile.
- CARTAYA, E. 1985. Estudio de la comunidad de roedores plaga en el cultivo del arroz. Acta Cient. Venezolana. 36:250-257.
- DIAZ, C.E. 1989. Evaluación del efecto de nidificación en nidos artificiales y actividad de las lechuzas (*Tyto alba*) en el sistema de riego del río Guárico. Tesis de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Dpto. de Zoología Agrícola Maracay, Estado Aragua. Venezuela 46 p.
- LOPEZ, M. 1989. Cuantificación de poblaciones de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en el sistema de riego del Río Guárico. Tesis Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Dpto. de Zoología Agrícola. Maracay, Estado Aragua. Venezuela. 135 p.
- MANRIQUE, J., J. POLEO y G. MAZZARRI. 1982. Estudio de la aceptabilidad de cebos y control de la reproducción de ratas (*Holochilus* sp.) con el uso de Mestranol en un ecosistema simulado. Acta Científica Venezolana. 33: sup. 1.
- MORA, P.P. 1991. Informe sobre biología y control de roedores plaga. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Informe de Cuba a la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Cuba. 19 pp.

Lecturas recomendadas

- AGÜERO, D., E. MIRALLES. 1977. El uso de raticidas en Venezuela. Vol. 1: 110-151 En: Seminario sobre el uso de biocidas en Venezuela. Univ. de los Llanos Ezequiel Zamora ed. Guanare, Estado Portuguesa. Venezuela.
- AGÜERO D. 1982. Combate de los roedores enemigos mayores del cultivo del arroz. FONAIAP Divulga 1:9-11.
- AGÜERO, D.; Y. ESPINOZA; I. TOVAR; J. QUEVEDO; V. MARTINEZ y A. FLORES. 1984. Comparación de tratamientos con anticoagulantes y esterilizantes en el control de ratas en arroz. SVIA. Resúmenes XI Jornadas Agronómicas. PV-1 Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.
- AGÜERO, D. y J. POLEO. 1986. Ratas y ratones, una amenaza para los cultivos. FONAIAP-COCORPE. Maracay, Estado Aragua. Venezuela. 8 pp.
- GONZALEZ ROMERO, A. 1980. Roedores plaga de las zonas agrícolas del Distrito Federal. Inst. Ecol. Mus. Hist. Nat. Cd. México. 83 pp.
- GUAGLIUMI, P. 1961. Las ratas plaga en la caña de azúcar en Venezuela. No. 2. Ministerio de Agricultura y Cría. Centro de Investigaciones Agronómicas Maracay. Venezuela 42 pp.
- HILJE, L. 1991. Los roedores plaga en Costa Rica. Informe a la oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 65 pp.

Práctica 2.1 Muestreo poblacional y evaluación de los daños

Objetivos

- ✓ Realizar muestreos de poblaciones de roedores, evaluar los daños causados por ratas en un campo de arroz y seleccionar, según las especies capturadas y el daño estimado, el momento para iniciar el control y el (los) método(s) adecuado(s).

Recursos necesarios

- Transporte (2 días)
- 100 trampas de golpe
- Cebo para trampas (ahuyama, melón, mantequilla de maní, avena, sardinas u otros)
- Guantes quirúrgicos (24 pares)
- Cuchillo
- Bolsas plásticas (1 caja de pakitas tipo sandwich)
- 4 balanzas o dinamómetros
- 4 tijeras
- 4 pinzas
- 4 reglas
- Botas de goma
- Rotafolio
- Mesones, sillas
- Hojas de trabajo

Instrucciones

1. El instructor dividirá el número de participantes en cuatro grupos.
2. A cada grupo se le entregarán:
 - 25 trampas de golpe
 - Cebo correspondiente

- 5 guías para el registro de datos de los especímenes capturados (Hoja de trabajo 1)
 - 5 guías para resumen de ejemplares capturados (Hoja de trabajo 2)
 - 5 guías para registrar los daños causados por roedores (Hoja de trabajo 3)
3. Los grupos y el instructor se trasladarán a la parcela o finca donde se efectuará la práctica.
 4. El instructor demostrará cómo se ceba y se arma una trampa de golpe (ver Anexo 5).
 5. En el campo estará señalado el lote donde cada grupo evaluará el daño y colocará las trampas.
 6. Las trampas serán colocadas en los muros (lomas), orillas de canales o caminos, a una distancia de 7 pasos una de otra.
 7. Al día siguiente en la mañana cada grupo revisará las trampas, coleccionará los especímenes capturados e inmediatamente los registrará en un local acondicionado para tal fin.
 8. De cada animal capturado se registrarán los siguientes datos: especie, sexo, peso corporal y número de embriones por hembra preñada (Hoja de trabajo 1).
 9. Para la información de retorno cada grupo hará un resumen de los resultados obtenidos en la captura de especies y evaluación de los daños (Hoja de trabajo 2 y 3).
 10. Un representante de cada grupo (relator) expondrá los resultados obtenidos y el instructor en el rotafolio resumirá dicha información y explicará la forma de calcular el éxito de captura y la aplicación práctica de este índice.

Guía para registro de datos de especímenes capturados

Especies	Sexo	Peso (gramos)	No. de embriones

Guía resumen de ejemplares capturados

Grupo No. ____			
Especies	♂	♀	TOTAL
<i>Holochilus venezuelae</i>			
<i>Sigmodon alstoni</i>			
<i>Zigodontomys microtinus</i>			
<i>Oryzomys</i> spp.			
TOTALES			

Instrucciones

Para el registro de los daños causados por roedores, usted deberá:

1. Caminar en línea recta por el borde del muro o por dentro del tanque del cultivo, dejando al comienzo un espacio de 10 m (haga una evaluación para borde, o una para tanque).
2. Contar los pasos, registrar el número de nidos que encuentre en las plantas de arroz de color verde (fresco) o marrón (material seco) y la presencia de crías y sitios con plantas cortadas.
3. Recorrer un total de 50 pasos por evaluación y calcular los totales.
4. Una vez procesada la información de retorno de la práctica de campo, los grupos iniciarán una discusión para determinar si en los lotes muestreados debe iniciarse un control.
5. Los relatores de los grupos expondrán los resultados de la discusión.

Guía para el registro de daños causados por roedores

Fecha:

Finca:

Localidad:

Señale con una X el tipo de evaluación: Borde () Tanque ()

Características del nido	Pasos					Totales
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	
Verde						
Marrón						
Con cría						
Sitios con plantas cortadas						

Práctica 2.1 - Información de retorno

Guía para registro de datos de especímenes capturados

Especies	Sexo	Peso (gramos)	No. de embriones
<i>Holochilus venezuelae</i>	♂	159	-
<i>H. venezuelae</i>	♂	142	-
<i>H. venezuelae</i>	♂	138	-
<i>H. venezuelae</i>	♀	121	0
<i>H. venezuelae</i>	♂	141	-
<i>H. venezuelae</i>	♀	118	2
<i>H. venezuelae</i>	♂	160	-
<i>H. venezuelae</i>	♂	150	-
<i>H. venezuelae</i>	♀	118	0

Guía resumen de ejemplares capturados

Grupo No. 2			
Especies	♂	♀	TOTAL
<i>Holochilus venezuelae</i>	6	3	9
<i>Sigmodon alstoni</i>	0	0	0
<i>Zigodontomys microtinus</i>	0	0	0
<i>Oryzomys</i> spp.	0	0	0
TOTALES	6	3	9

Guía para el registro de daños causados por roedores

Fecha: *Noviembre 15 de 1992*

Finca: *La Aurora (Lote de 10 ha)*

Localidad: *Acarigua - Edo. Portuguesa*

Señale con una X el tipo de evaluación: Borde () Tanque (X)

A: # de nidos: 5	Pasos					Totales
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	
verde	1	0	0	0	0	1
marrón	0	0	0	1	0	1
con cría	0	0	0	0	1	1
Sitios con plantas cortadas	0	0	2	0	0	2

Con base en la información obtenida por los cuatro grupos de trabajo (100 trampas) en una noche de trapeo, el éxito de captura se calcula así:

Número de roedores capturados = 9 roedores

Número de trampas = 100 por noche

$$\text{Índice de población} = \frac{9 \times 100}{100} = 9$$

Un índice poblacional de 9 es un nivel medio que implica un control localizado directamente en las zonas en donde se capturaron los roedores.

Se presentaron mayores daños y presencia de nidos en el área de bordes, presumiblemente debido a que la población apenas se está desarrollando y su crecimiento o presencia se detecta inicialmente en los bordes, aumentando progresivamente hacia el centro del tanque a medida que aumenta la población de roedores.

En total se encontraron 10 nidos de *Holochilus venezuelae*, siendo esta especie la responsable del daño en el cultivo de arroz evaluado y a la cual debe ser dirigido el control químico con un cebo raticida a base de un anticoagulante (Brodifacum).

Resumen de la Secuencia 2

La toma de muestras para hacer estimativos de la población de roedores da una idea de su densidad (índices relativos), ya que es prácticamente imposible contar todos los individuos en un sitio dado, a menos que el grupo esté completamente aislado y pueda contarse en su totalidad. Para hacer los estimativos existe una gran variedad de métodos, entre los cuales se mencionan el de captura o extracción de individuos de la población, utilizando trampas de golpe; este método también permite calcular el esfuerzo de captura y el éxito logrado con un número determinado de trampas que capturen ejemplares, al tiempo que da un índice práctico para hacer estimativos en campos de arroz. El método de captura, marcado y recaptura requiere capturar animales vivos, por esto no es práctica su aplicación. Otro método es la medida indirecta de las poblaciones mediante la evaluación de la actividad de los roedores con base en la presencia de huellas, heces, o el consumo de cualquier alimento colocado en el campo. La aplicación de este método también estaría dirigida a la evaluación del consumo, para obtener información respecto a la actividad y a la aceptabilidad de ciertos cebos y rellenos empleados en el control de roedores.

El reconocimiento de la actividad de los roedores en el campo se hace a través de la maleza cortada y el daño que causan al cultivo de arroz en todas las etapas de su desarrollo. Al final se discuten los métodos de control biológico, físico, químico, cultural e integrado.

Secuencia 3

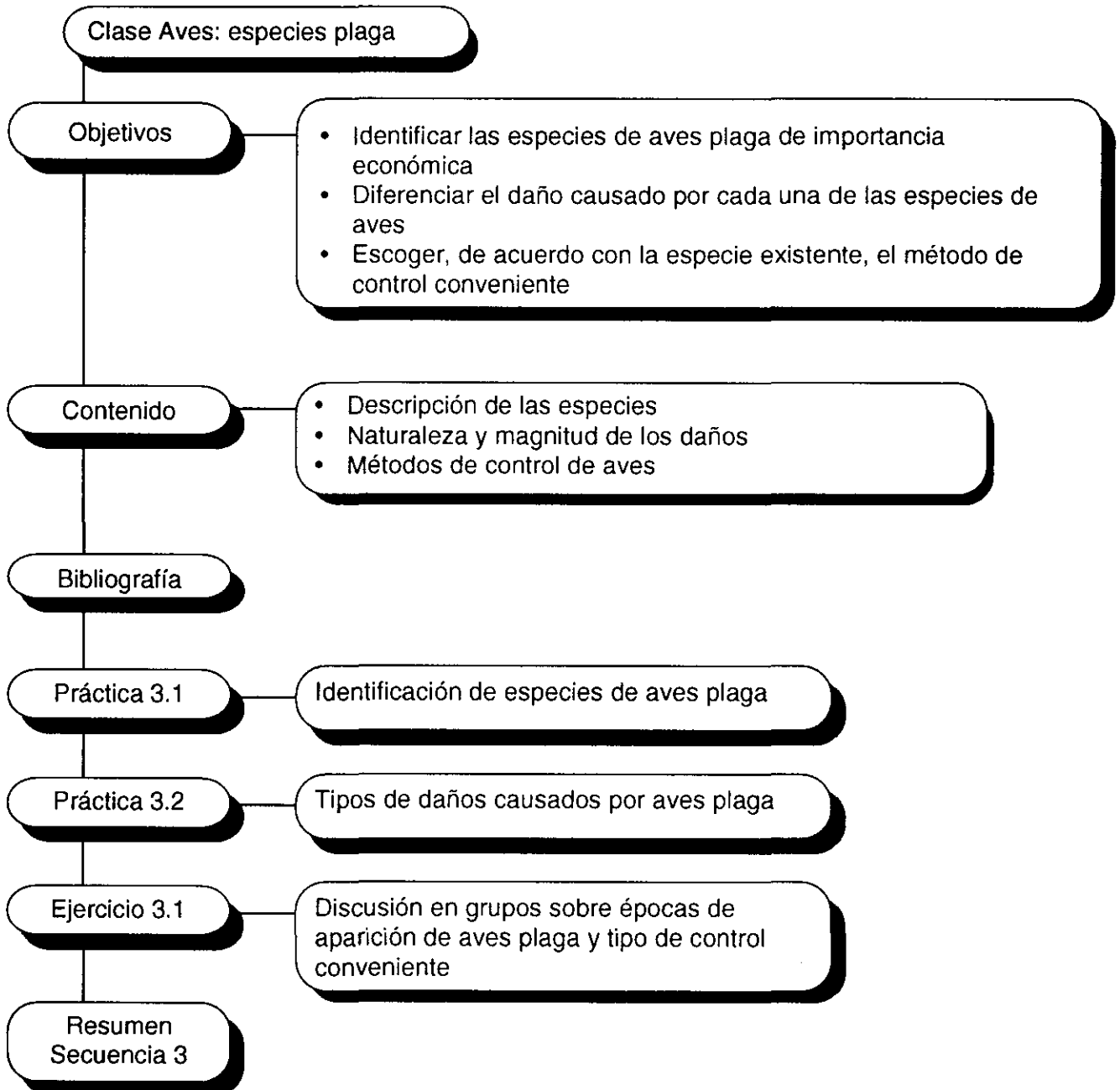
**Clase Aves:
especies plaga**

Contenido

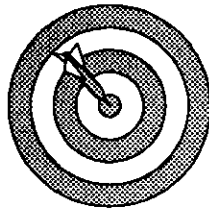
	Página
Objetivos	3-7
Información	3-9
• Descripción de las especies (morfología, biología, hábitat, alimentación, distribución y meses de aparición)	3-9
• Familia Rallidae	3-9
• Familia Anatidae	3-11
• Familia Fringillidae	3-13
• Familia Icteridae	3-14
• Familia Columbidae	3-15
• Naturaleza y magnitud de los daños	3-16
• Métodos de control de aves	3-16
• Control físico	3-18
• Barreras	3-18
• Espantapájaros	3-18
• Luz y sonido	3-18
• Control cultural	3-18
• Misceláneos	3-19
• Cacería	3-19
• Tóxicos repelentes	3-19
• Recompensas	3-19
Bibliografía	3-20
Práctica 3.1. Identificación de especies de aves plaga	3-21
• Objetivos	
• Recursos necesarios	
• Instrucciones	
• Hojas de trabajo	
• Información de retorno	

	Página
Práctica 3.2. Tipos de daños causados por aves plaga	3-25
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Recursos necesarios • Instrucciones • Hojas de trabajo • Información de retorno 	
Ejercicio 3.1. Discusión en grupos sobre épocas de aparición de aves plaga y tipo de control conveniente	3-28
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Recursos necesarios • Instrucciones • Hojas de trabajo • Información de retorno 	
Resumen de la Secuencia 3	3-32
Evaluación final de conocimientos	3-33

Flujograma Secuencia 3



Objetivos



Al finalizar el estudio de la presente Secuencia, el participante estará en capacidad de:

- ✓ Identificar las especies de aves plaga de importancia económica, con base en las características morfológicas descritas para cada espécimen.
- ✓ Diferenciar el daño causado por cada una de las especies de aves de importancia económica, con base en las características mostradas en diapositivas y/o en el campo.
- ✓ Determinar para cada especie existente el manejo conveniente, según las normas y recomendaciones dadas.

Información

La rica y variada avifauna de Venezuela, producto de su pródiga naturaleza, es un factor que contribuye a nuestro bienestar material y espiritual. Se conocen alrededor de mil trescientas especies de aves, por ello hay que tener cuidado cuando hablamos de especies asociadas al cultivo que puedan ser señaladas como plaga. Al denotar la Clase se estima lo amplio del grupo y cómo la especie problema en el cultivo puede pertenecer a Ordenes y Familias diferentes. Ciertas áreas arroceras están más propensas al daño que otras, así el impacto causado por algunas aves no está uniformemente distribuido entre las fincas. Algunos productores hablan de pérdidas cercanas al 100%, mientras que otros no reportan daños en la misma área de siembra. El daño puede estar relacionado con el tamaño del campo, el número de aves presentes y la actividad que estén realizando en el momento.

Descripción de las especies

Familia Rallidae

Gallito azul (*Porphyryla martinica*)

Descripción de la especie

Longitud del cuerpo, 30 cm; cabeza, cuello y parte ventral de color púrpura, dorso de color verde bronceado y coberteras subcaudales blancas. Escudete en la parte superior del pico de color azul y pico semejante al de la gallina de color rojo con punta amarilla. En ejemplares jóvenes la parte superior del cuerpo es de color pardo, y el cuello y la parte ventral más pálidos; en adultos la parte ventral es de color azul. Alas con plumas alargadas de color verde. Patas de color amarillo oscuro.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie que se encuentra en las márgenes de lagunas, lagunetas y ríos en los que flota abundante y densa vegetación acuática, riberas de aguas lodosas y juncuales y arrozales. Distribuida hasta los 500 msnm, usualmente en parejas y en bandadas de más de 50 integrantes.

Se alimenta de vegetales, larvas, semillas, flores, plantas de agua especialmente el jacinto de agua, además de insectos acuáticos, renacuajos, moluscos y ocasionalmente de frutas. En el 99% de 102 mollejas analizadas de ejemplares colectados en arrozales de Turén se encontró arroz paddy (arroz en cáscara), con un peso promedio de 0.2 g; también se encontró un 69% de insectos, considerándose este ítem como segundo en importancia, y semillas de malezas en un 45% de las muestras (Ojeda, 1990, Poleo *et al.*, 1992). Aparece de marzo a septiembre. El canto de esta ave consiste en un cloqueo ruidoso y aflautado y cacareos profundos y guturales.

Distribución

Zona tropical. Sur de Norteamérica hasta Bolivia, Argentina y Uruguay, Curazao, Aruba y Trinidad.

Apareamiento y construcción de nidos

El apareamiento se efectúa de abril a diciembre. Construyen los nidos entrelazando hojas por encima del nivel del agua de riego.

Gallineta de agua (*Gallinula chloropus*)

Descripción de la especie

Longitud del cuerpo, 28 cm; cabeza, cuello y parte ventral de color gris pizarra; lomo gris más oscuro con tintes pardo olivo, con una línea blanca a lo largo de los costados dividiendo los dos colores; coberteras subcaudales y centrales negras, las laterales blancas. Con escudete frontal y pico rojo, semejante al de la gallina, con punta amarilla. Parte superior de la tibia roja, el resto de las patas es de color amarillo.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie que se encuentra en riachuelos, pozos y ciénagas con abundante y densa vegetación acuática, riberas de aguas lodosas, juncuales y arrozales. Distribuido hasta los 500 msnm, usualmente aparece sola o en bandadas hasta de 35 integrantes. Se alimenta de arroz, insectos y otras semillas. Aparece de marzo a septiembre, unido al gallito azul, pero en menor proporción. El canto consiste en un cloqueo.

Distribución

Zona tropical. Localmente Zulia, Carabobo, Aragua y Monagas. Sur de Canadá hasta Chile y Argentina, Antillas, Trinidad, Eurasia y Africa.

Familia Anatidae

Se encuentran en Venezuela muchas especies de patos, algunas de las cuales son migratorias de otras áreas, incluyendo Norteamérica, Colombia y Brasil. Se les ve en ríos, lagos y ciénagas, especialmente en la zona tropical. Entre ellos, los yaguasos (patos silbadores), el pato real y el pato de monte tienen importancia en cuanto a la pérdida de grano, aunque ello forma parte del atractivo que ofrece el cultivo y la problemática entera que éste presenta en relación con plagas de insectos, enfermedades y malezas.

Los patos se congregan en áreas pantanosas y campos de arroz, para formar las bandadas o para alimentarse. Hacia esas áreas ellos se dirigen siguiendo un patrón de vuelo generalmente nocturno que es predecible cada año; algunos campos son visitados anualmente. Prefieren campos abiertos con pocos árboles y arbustos, ya que pueden tener mayor visibilidad. Los vuelos sobre los campos ocurren desde la siembra hasta la cosecha del arroz. La alimentación se realiza temprano en la mañana y al oscurecer en la tarde. Este patrón puede cambiar cuando los patos se alteran debido a los cazadores o al mal tiempo, entonces se alimentan de noche y vuelven a los sitios de reunión de las bandadas antes del amanecer. El período de permanencia de estas aves es durante la estación seca en los meses de noviembre a abril, y también durante la estación de lluvias en los meses de mayo a agosto cuando se efectúa la reproducción (Gómez Francisco, 1986 comunicación personal).

Yaguaso colorado (*Dendrocygna bicolor*)

Descripción de la especie

Longitud del cuerpo, 48 cm; cabeza, cuello y parte ventral de color café claro; posee una línea negra a lo largo de la parte posterior del cuello; el dorso es de color pardo oscuro con estrías horizontales de color café; alas coberteras supracaudales y subcaudales blancas, con plumas más largas a lo largo del cuerpo de color crema, formando una lista. Cresta pequeña de plumas hacia la parte posterior de la cabeza. Pico de color gris y patas color gris oscuro.

Biología, hábitat y alimentación

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 500 metros. Es una especie numerosa, en bandadas de miles, en los Llanos durante la estación seca. Se encuentra en sabanas inundadas y arrozales, asociado con el cariblanco y el güiriri en áreas cultivadas. Rara vez se posa en los árboles; anida en los Llanos al final de la estación de lluvias. Se alimenta de granos y semillas.

Distribución

Zona tropical. Aunque esta especie se encuentra más ampliamente distribuida en Venezuela y ha sido registrada en Zulia, Táchira, Llanos de Cojedes, Aragua, Portuguesa, Apure y Guárico.

Yaguaso cariblanco (*Dendrocygna viduata*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo, 43 cm; cara y parte anterior del cuello blancos, negra la parte posterior de la cabeza, lomo pardo rojizo y la orilla de las plumas de tono más pálido; rabadilla, cola y centro de la parte ventral del cuerpo negros; cresta castaño rufo; costados rayados de negro y blanco.

Biología, hábitat y alimentación

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1500 metros. Es una especie numerosa, en bandadas de miles, en los Llanos durante la estación seca. Se encuentra en sabanas inundadas y arrozales asociada con el yaguaso colorado y el güiriri en arrozales y pantanos de la Costa Norte, de noviembre a marzo. Anida en los Llanos al final de la estación de lluvias. Se alimenta de granos y semillas.

Distribución

Zona tropical. Norte del Orinoco desde Zulia, Táchira y Apure hasta Sucre y Monagas.

Güiriri (*Dendrocygna autumnalis*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo, 48 cm; corona y parte posterior del cuello color pardo oscuro rojizo, frente y lados de la cabeza grises. Lomo y parte superior del pecho castaño pardusco, parte más baja gris, vientre negro, coberteras subcaudales estriadas horizontalmente de negro y blanco. Area grande blanca en la parte superior del lado de las alas. Pico rosado encendido con punta más pálida.

Biología, hábitat y alimentación

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1600 metros. Es una especie numerosa, en bandadas de miles, en los Llanos durante la estación seca. Se le encuentra en sabanas inundadas y arrozales asociada con el yaguaso colorado y el yaguaso cariblanco. A menudo vadea y se posa en las ramas altas de los árboles que crecen cerca de las ciénagas. Se alimenta de granos y semillas.

Distribución

Zona tropical. Norte y sur del Orinoco.

Familia
Fringillidae

Arrocero americano (*Spiza americana*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo, 16.5 cm; corona, nuca y lados de la cabeza de color gris. Cejas amarillas tornándose blancas en su parte posterior. Manto estriado de color arena y negro, parte inferior del lomo y rabadilla pardas grisáceas, alas y cola pardas oscuras, plumas de orillas grisáceas. Barbilla y lados del cuello blancos; garganta negra, color que se continúa hasta formar un pico en el pecho; lados del pecho amarillos y resto ventral blanquecino. La hembra en el dorso es muy similar al macho, pero de tonos más pálidos, cejas amarillas y alas y cola iguales a las del macho.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie dispersa en pequeños grupos, aunque algunas veces forma grandes bandadas. Se encuentra en desmontes de selvas, llanos y áreas

abiertas, arrozales y otros cultivos. Pernocta en árboles grandes y en la caña de azúcar, donde busca protección. Tan pronto llega a Venezuela tiende a dispersarse hacia el sur. Distribuida hasta los 600 msnm. Se alimenta de arroz y otras semillas. Anida en Norteamérica, inverna desde México hasta Colombia, las Guayanas, Aruba y Trinidad.

Distribución

Zona tropical. Visitante de invierno (noviembre - junio). Norte del Orinoco, Bolívar y Amazonas.

Familia Icteridae

Turpial de agua (*Agelaius icterocephalus*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo del macho, 18 cm; de la hembra, 16.5 cm. Cabeza, cuello y parte superior del pecho color amarillo encendido. Lores y región que rodea la base del pico, negros; resto del plumaje negro sedoso; iris negruzco, pico negro. La hembra tiene la coronilla y lados de la cabeza color olivo pardusco opaco, cejas amarillas, lomo pardusco estriado de negro, alas y cola pardas oscuras.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie dispersa en pequeños grupos, aunque algunas veces forma grandes bandadas. Se encuentra en áreas cenagosas, arrozales, campos pantanosos y riberas de ríos con mucha vegetación arbustiva. Distribuida hasta los 600 m.s.n.m. Se alimenta de semillas e insectos. Anida en colonias en los juncales que crecen a la orilla del agua.

Distribución

Zona tropical. Norte del Orinoco, Norte del Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro.

Tordo arrocero (*Dolichonyx oryzivorus*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo, 18 cm. Con dorso de color pardo oscuro, poseen una franja ancha definida sobre los ojos de color café; plumas dorsales de

color negro con bordes de color café, lo cual le da una apariencia estriada. Alas y cola de color negro. El macho en época de apareamiento tiene la cabeza, el cuello y la parte ventral de color negro; posee una franja ancha en la parte posterior del cuello de color café claro. La parte superior del dorso es de color negro, las plumas escapulares blancas y la cola de color negro.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie dispersa en pequeños grupos, aunque algunas veces forma grandes bandadas. Se encuentra en las orillas de la selva, arrozales y ciénagas hasta los 600 msnm. Se alimenta de semillas e insectos. Llega sólo en bandadas durante las migraciones.

Distribución

Zona tropical. Ave de paso en primavera y otoño boreales. Migra a través de las Antillas. Registrada en Mérida, Carabobo y Distrito Federal, Portuguesa, Apure y Sur de Bolívar. Inverna desde el sur del Perú hasta Argentina.

Familia
Columbidae

Paloma sabanera (*Zenaida auriculata*)

Descripción de la especie

Largo del cuerpo, 23 cm; cola puntiaguda con plumas escalonadas. Parte superior de la cabeza de color gris. Frente, lados de la cabeza y pecho color canela rosáceo; dos marcas negras a los lados de la cabeza; lados del cuello morado metálico con reflejos dorados y rosáceos. Parte dorsal del cuerpo pardo olivo y las remeras interiores moteadas de negro. Costados o coberteras subcaudales azul grisáceo claro. Plumas centrales de la cola semejantes al lomo, el par siguiente grises con banda oscura en el centro, el resto similares, pero con puntas anchas de color café rojizo.

Biología, hábitat y alimentación

Es una especie gregaria, normalmente se encuentra en parejas o en pequeños grupos, aunque algunas veces forma grandes bandadas en los Llanos Orientales. Se encuentra a orillas de selvas pluviales y nubladas, selvas deciduas y de galería, llanos y áreas xerofíticas hasta los 3.000 msnm, en campos artificiales y desmontados y en áreas cultivadas.

Construye los nidos en árboles a baja altura o en arbustos, con palos endebles cortados. Se alimenta de granos y semillas.

Distribución

Zona tropical. Región costera de Falcón y el resto de Venezuela, excepto en Sucre, sur de Bolívar, Amazonas e Islas.

Naturaleza y magnitud de los daños

El consumo del grano es el daño frecuente que causan los pájaros y las palomas. La utilización del follaje para la construcción de nidos y plataformas y en menor grado el consumo de grano es el daño más frecuente ocasionado por los gallitos. Se han encontrado nidos aéreos contruídos de hojas y panículas de arroz entrelazadas, a unos 30 cm por encima del nivel de la lámina de agua del riego. El mayor daño se observa cuando hay aumento de la cobertura y por ende de la edad del arroz. El consumo de arroz pregerminado es el daño caracterfstico causado por patos.

Métodos de control de aves

Un 80% del éxito en la prevención del daño debido a las aves está basado en la modificación de algunas condiciones ambientales, las cuales inicialmente son un gran atractivo para estos animales. Se requiere tiempo para observar el comportamiento de las aves a fin de identificar el atractivo. Búsqueda de fuentes de alimento (insectos o malezas), agua para beber o bañarse, sitios donde posarse o para hacer nidos, etc. Dichas observaciones del comportamiento a diferentes horas del día son importantes, ya que los ciclos diarios de hábito alimentario y baños de estos animales son bastante regulares (Boudreau, 1975).

La fecha de cosecha del arroz varía mucho de finca a finca y algunas veces depende de las condiciones climáticas. Un deficiente drenado del campo también puede retardar la cosecha. La falta de sincronización de la siembra y la cosecha entre los productores hace que el problema causado por aves sea más severo en las áreas con retraso. Muchas veces el daño se puede prevenir evitando que las bandadas se posen en el campo, rompiendo así el patrón de comportamiento alimentario. En relación con las especies migratorias es aconsejable manejar los ciclos de los cultivos haciendo que los picos poblacionales de estas aves no coincidan con la maduración del cultivo.

En el Cuadro 3.1 se incluyen las familias, las especies y los daños a las plantas que pueden causar las aves en cultivos de arroz y los meses de aparición. Las especies de pájaros migratorios reportados como problema en Venezuela, no se reproducen sino en sus países de origen (Canadá, USA). En relación con el gallito azul (*Porphyryula martinica*) y la gallineta de agua (*Gallinula chloropus*) el problema es grave durante la estación lluviosa en localidades del estado Portuguesa y en menor grado en el estado Guárico; las siembras en mayores extensiones se hacen durante la estación seca. Las especies de la familia Rallidae se encuentran en áreas inundadas o pantanosas y con cubierta vegetal, lo cual les provee protección, por lo tanto donde presentan mayores problemas es en arrozales en floración o próximos a ser cosechados.

Cuadro 3.1. Especies de aves reportadas como plaga en cultivos de arroz de los estados Portuguesa y Guárico. Meses de aparición y daños posibles.

Familias	Especies	Daños posibles	Meses
Rallidae	<i>Porphyryula martinica</i> (Gallito azul) <i>Gallinula chloropus</i> (Gallineta de agua)	Nidos y/o plataformas en plantas de arroz	Mayo a octubre
Fringillidae	<i>Spiza americana</i> (Arrocero americano)	Arroz y otras semillas	Visitantes de invierno de noviembre a junio
Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i> (Tordo arrocero) <i>Agelaius icterocephalus</i> (Turpial de agua)	Semillas, arroz insectos	Residente
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i> (Teje, yaguaso colorado) <i>D. autumnalis</i> (güiriri) <i>D. viduata</i> (yaguaso cariblanco)	Arroz germinado	Noviembre a marzo (costa norte). De abril a agosto en los Llanos y arrozales

Las técnicas usualmente empleadas incluyen: control físico, control cultural y misceláneos.

Casi todas las técnicas de control de aves y pájaros pertenecen a alguna de las categorías antes enunciadas; así, la prevención y manipulación del

ambiente corresponde a una modificación del hábitat o control cultural. Aunque a veces ciertas situaciones deben ser tratadas como un problema particular.

Control físico

Barreras

La finalidad de este tipo de obstáculo es prevenir el acceso de animales dentro de estructuras y áreas donde causen daño. En vista de las extensiones de nuestras áreas cultivadas esta técnica es poco práctica. Se debe establecer la conveniencia del uso de mallas o redes para evitar el daño de los pájaros en superficies pequeñas. El electromagnetismo y el ultrasonido han resultado ineficaces para espantar las aves.

Espantapájaros

Generalmente las aves son recelosas de objetos móviles, por lo tanto son fáciles de dispersar mediante los espantapájaros. Cintas de colores unidas al objeto contribuyen a reforzar el efecto. Esta técnica es efectiva hasta que las aves se acostumbran a la presencia del objeto desconocido.

Luz y sonido

Luz producida mediante mecheros y reflectores, algunos de luz intermitente, han sido efectivos para ahuyentar patos de áreas recién sembradas. También se ha ensayado la combinación de luz y sonido utilizando cohetes y armas de fuego, o sólo sonido durante el día para evitar ataques de pájaros. La acción debe ser apoyada por el empleo de vehículos o aeroplanos y patrullaje a pie o a caballo que permitan romper el patrón de alimentación de las aves, especialmente en las primeras horas de la mañana, cuando realizan mayormente esta actividad (Gómez, Francisco 1986, comunicación personal).

Control cultural

Todos los animales dependen para sobrevivir de la disponibilidad de alimento y cobertura, por lo tanto la eliminación de alguno de estos dos requerimientos los forzarán a moverse a un área inmediata. Los problemas causados por aves en el medio agrícola, quizás se han visto agravados porque en muchas parcelas ha sido disminuida o eliminada el área ocupada por la reserva forestal. Aunque algunas veces debe decidirse si se remueven o se clarean algunas ramas de grandes árboles que sirven de refugio a las bandadas, previamente debe ser evaluado su valor estético y de protección frente a las consideraciones económicas respecto al daño causado por pájaros. La eliminación de la soca de arroz disminuye la capacidad de refugio y alimento para las bandadas.

Misceláneos

Cacería

La destrucción de nidos y la eliminación de adultos por el hombre, o el uso de perros amaestrados parece ser una práctica promisoría en el manejo de las poblaciones plaga.

Tóxicos repelentes

El modo de actuar de estos compuestos es ahuyentar al animal de donde hace el daño; carbamatos, como el Mesurol, han sido empleados como repelentes en el caso de las aves, aunque su uso legal todavía se encuentra en tramitación en los Estados Unidos.

Recompensas

En condiciones de altas densidades de gallitos algunos productores pagan por animal capturado al momento de la cosecha del arroz.

Bibliografía

- BOUDREAU, G.W. 1975. How to win the war with pest birds. Wildlife Technology. Hollister. California. 174 p.
- OJEDA, S.F. 1990. Hábitos alimentarios de los “gallitos y pollas de agua” (Familia Rallidae y Jacanidae) en los arrozales de Turen. Tesis de grado para optar al título de Ing. Agrónomo. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Maracay, Estado Aragua Venezuela. 72 p.
- PHELPS, W. y MEYER, R. 1979. Una guía de las aves de Venezuela. Gráficas Armitano, C.A. Caracas, Venezuela. 484 pp.
- POLEO, Y.; D. AGÜERO; D. OCANTO y J. GARBI, 1992. Estudio preliminar sobre la biología reproductiva de gallito azul (*Porphyryla martinica*) en el sistema de riego del Río Guárico. Venezuela (en preparación).

Bibliografía recomendada

- FONAIAP. 1989. Manejo integrado de plagas. Estación Experimental Lara. Barquisimeto. Vol.I. 1-24 p.
- MEDINA, G. 1979. Metodología para el estudio analítico de aves . Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Caracas.

Práctica 3.1 Identificación de especies de aves plaga

Objetivo

- ✓ Identificar las principales especies de aves plaga del arroz, con base en las características morfológicas.

Recursos necesarios

- Jaulas con gallitos, patos y pájaros
- Tarjetas numeradas
- Hoja de trabajo

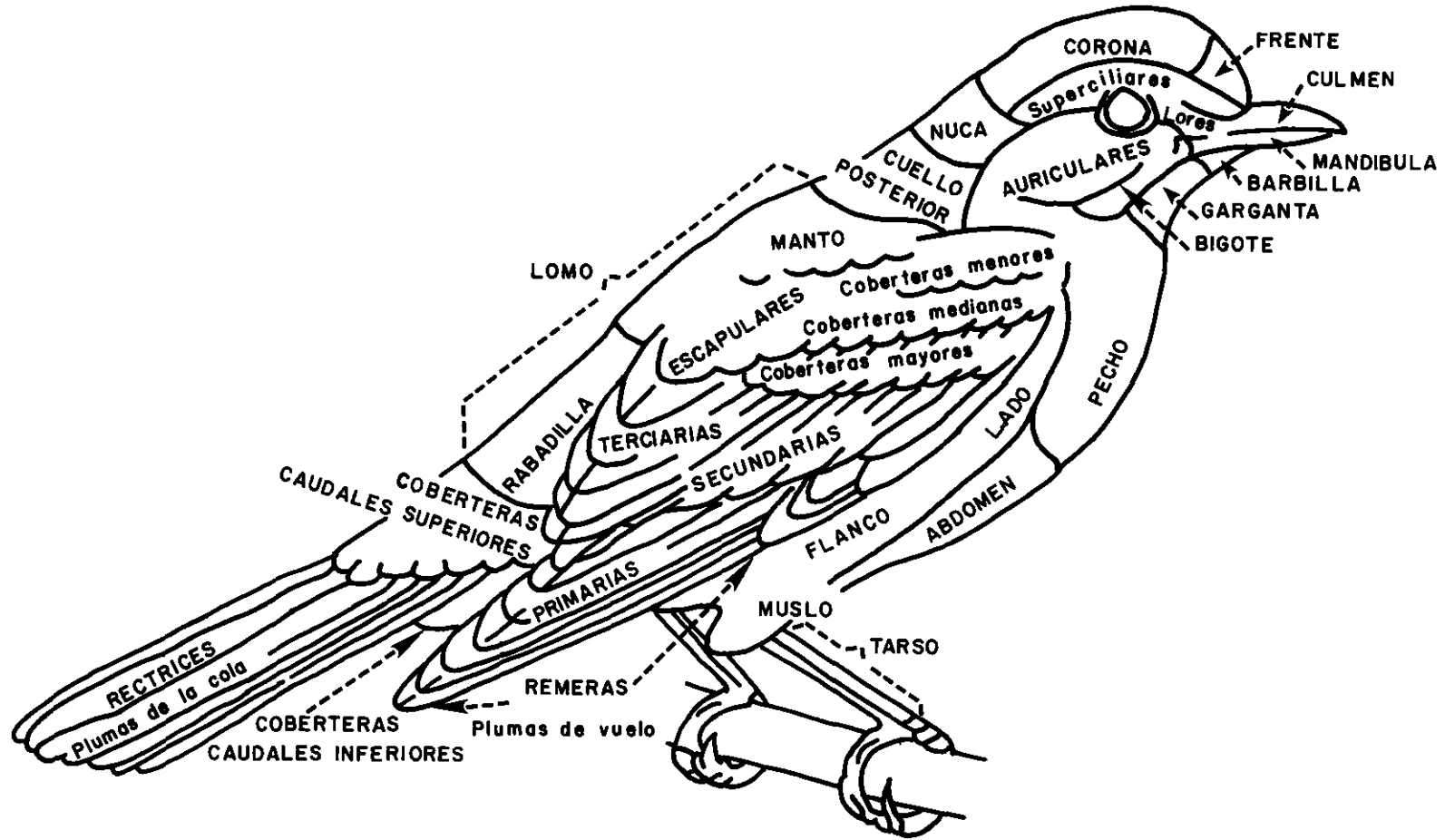
Instrucciones

1. El instructor formará cuatro grupos y cada uno de ellos se ubicará frente a una especie, la cual estará señalada con un número. La selección de las especies de aves se hará de acuerdo con su presencia y épocas de aparición, o disponibilidad.
2. Los grupos identificarán las principales características morfológicas y la especie correspondiente, con la ayuda del contenido y del dibujo de las partes de un ave (Hoja de trabajo 2).
3. Cada grupo recorrerá las cuatro estaciones, estimándose 10 minutos para cada una.
4. Finalizado el recorrido, un relator por cada grupo presentará los resultados.
5. El instructor hará un resumen de la información de los grupos y complementará las características y nombres no señalados.
6. Posteriormente se presenta como ejemplo una información de retorno con datos hipotéticos.

Escriba las características morfológicas, el nombre científico y el nombre común de cada una de las especies numeradas.

Estación No.	Características morfológicas	Nombre científico	Nombre común
1			
2			
3			
4			

Partes de una ave



Práctica 3.1 - Información de retorno

Estación No.	Características morfológicas	Nombre científico	Nombre común
1	<ul style="list-style-type: none"> • Escudete frontal blanco-azuloso. • Cabeza, cuello y parte ventral de color morado azuloso. • Coberteras subcaudales blancas. • Pico rojo con punta amarilla. 	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallito azul
2	<ul style="list-style-type: none"> • Escudete frontal y pico rojo con punta amarilla. • Coberteras subcaudales negras. • Cuerpo color gris pizarra. 	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta de agua
3	<ul style="list-style-type: none"> • Cara y parte anterior de cuello blancas y negra la parte posterior de la cabeza. • Costados rayados de negro y blanco. 	<i>Dendrocygna viduata</i>	Yaguaso cariblanco
4	<ul style="list-style-type: none"> • Cejas amarillas, manto estriado, color arena y negro • Corona, nuca y lados de la cabeza grises. • Lados del pecho amarillos, resto ventral blanquecino. 	<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano

Práctica 3.2 Tipos de daños causados por aves plaga

Objetivo

- ✓ Observar el daño ocasionado por diferentes especies de aves en un cultivo de arroz.

Recursos necesarios

- 20 estacas numeradas (1.5 m de longitud)
- 4 lotes de arroz
- Botas de goma
- Hoja de trabajo

Instrucciones

1. El instructor dividirá a los participantes en cuatro grupos.
2. A cada participante se le entregará la hoja de trabajo para señalar y describir el daño observado.
3. Cada campo estará señalado con estacas en los sitios donde el grupo realizará las observaciones; los participantes se distribuirán uno en cada estaca y avanzarán de manera perpendicular al borde del cultivo.
4. Luego cada grupo discutirá sobre los diferentes tipos de daños observados en el campo, relacionando la parte de la planta afectada y la especie involucrada o vista.
5. Un representante de cada grupo expondrá los resultados de la discusión.
6. Finalmente, el instructor hará un resumen de lo discutido en los cuatro grupos y analizará esta información utilizando para ello las ayudas que crea conveniente.
7. Posteriormente se da como ejemplo una información de retorno con datos hipotéticos.

Nota: En caso de encontrarse los daños en lotes diferentes, la práctica incluirá más de un sitio de observación.

Señale en el cuadro con una X, los daños observados.

Tipos de daños observados	SI	NO	Descripción
Nido: con huevos () sin huevos () Plantas dobladas (no plataformas) Semiplataformas Panícula con granos consumidos Daño causado por patos			

Práctica 3.2 - Información de retorno

Fecha: Septiembre de 1992

Tipos de daños observados	Descripción
Nidos con huevos (10) sin huevos (5)	Nidos semicubiertos y con un diámetro aproximado de 20 cm, aparentemente de gallito azul.
Plantas dobladas (no plataformas)	En observaciones se encontraron 26 plantas dobladas sobre el agua.
Semiplataformas	Plataformas a 30 cm sobre el agua y a 40 cm sobre el suelo.
Panícula con granos consumidos	Se registraron 52 panículas con un 4% de daño en sus granos.
Daño causado por patos	No se presentó daño causado por patos, posiblemente porque no es la época de llegada de estas aves.

Nota: Las respuestas dependen de las observaciones realizadas en el campo.

Ejercicio 3.1 Discusión en grupos sobre épocas de aparición de aves plaga y tipo de control conveniente

Objetivos

- ✓ Analizar, de acuerdo con las épocas de aparición de cada especie de aves plaga, el tipo de control adecuado en cada caso.

Recursos necesarios

- Hoja de trabajo

Instrucciones

1. El instructor dividirá los participantes en cuatro grupos.
2. Cada grupo discutirá, de acuerdo con la información recibida y la hoja de trabajo 1, sobre las épocas de aparición, los métodos de control y el momento adecuado para controlar cada especie en particular.
3. Cada relator expondrá los resultados de su grupo en la hoja de trabajo 2.
4. El instructor hará un resumen de las conclusiones de los cuatro grupos. Se sugiere utilizar como modelo la hoja de información de retorno.

Especies de aves reportadas como plaga, en cultivos de los estados Portuguesa y Guárico. Meses de aparición y daño posible.

Familias	Especies	Daños posibles	Meses
Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i> (Gallito azul) <i>Gallinula chloropus</i> (Gallineta de agua)	Nidos y/o plataformas en plantas de arroz	Mayo a octubre
Fringillidae	<i>Spiza americana</i> (Arrocero americano)	Arroz y otras semillas	Visitantes de invierno. Noviembre a junio
Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i> (Tordo arrocero) <i>Agelaius icterocephalus</i> (Turpial de agua)	Semillas, arroz e insectos	Residente
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i> (Teje, yaguaso colorado) <i>D. autumnalis</i> guiriri <i>D. viduata</i> (yaguaso cariblanco)	Arroz germinado	Noviembre a marzo (costa norte). De abril a agosto en los Llanos y arrozales

Grupo No. _____

Familias	Métodos de control convenientes
Rallidae	
Anatidae	
Fringillidae	
Icteridae	

Ejercicio 3.1 - Información de retorno

Familias	Métodos de control convenientes			
	Grupos			
	1	2	3	4
Rallidae	Luz o mecheros	Luz y sonidos	Sonidos y cambio de hábitat	Luz y sonidos fuertes
Anatidae	Luz y cohetes	Cohetes y cambio de habitat	Sonidos fuertes y siembra temprana	Luz y sonidos con cohetes
Fringillidae	Cintas de colores y cohetes	Cohetes y espantapájaros	Cintas movibles	Cohetes
Icteridae	Cohetes y espantapájaros	Cintas de colores	Cohetes y cintas	Cohetes y cintas

Resumen de la Secuencia 3

Se conocen alrededor de mil trescientas especies de aves, por ello hay que tener cuidado cuando hablamos de especies asociadas al cultivo que puedan ser señaladas como plaga. Al estudiar la Clase, se estima lo amplio del grupo y cómo la especie problema en el cultivo del arroz puede pertenecer a Ordenes y Familias diferentes.

Se hace una descripción de las especies, su biología, hábitat, alimentación, distribución y meses de aparición de aves asociadas al cultivo del arroz. En cuanto a la naturaleza y magnitud del daño, el consumo de grano es el que con más frecuencia causan los pájaros y las palomas. La utilización del follaje para construcción de nidos y plataformas y, en menor grado, el consumo de grano son los daños más frecuentes ocasionados por los gallitos. El consumo de arroz pregerminado es el daño característico de los patos.

En los métodos de control un 80% del éxito en la prevención del daño causado por aves, está basado en la detección y modificación de algunas condiciones ambientales, a fin de identificar el atractivo y bloquearlo o impedir el acceso a él.

La falta de sincronización de la siembra y la cosecha entre los productores, hace que el problema causado por aves sea más severo en las áreas con retraso. Muchas veces el daño se puede prevenir evitando que las bandadas se posen en el campo, rompiendo así el patrón de comportamiento alimentario. En relación con las especies migratorias es aconsejable manejar los ciclos de los cultivos haciendo que los picos poblacionales de estas aves no coincidan con la maduración del cultivo. Los métodos de control de aves son físicos, culturales y misceláneos.

Evaluación final de conocimientos

Orientaciones para el instructor

Al culminar el estudio de la Unidad de Aprendizaje, el instructor realizará la evaluación final de conocimientos. El propósito de ésta es conocer el grado de aprovechamiento logrado por los participantes, o en qué medida se han cumplido los objetivos.

Una vez los participantes terminen la prueba, el instructor ofrecerá la información de retorno. Hay dos maneras de manejar esta información:

1. El instructor revisará las respuestas de los participantes, asignará un puntaje y devolverá la prueba a éstos. Inmediatamente conducirá una discusión acerca de las respuestas. Esta fórmula se empleará cuando la intención del instructor sea la de hacer una evaluación sumativa.
2. El instructor presentará las respuestas correctas a las preguntas, para que cada participante las compare con aquellas que él escribió. El participante se calificará y el instructor recogerá la información de los puntajes obtenidos por todo el grupo. Enseguida conducirá una discusión sobre las respuestas dadas por los participantes, haciendo mayor énfasis en aquellas en las cuales la mayoría de los participantes incurrieron en error. Esta fórmula se utilizará cuando la intención del instructor sea la de hacer una evaluación formativa.

Tanto de una manera como de la otra, el instructor deberá comparar el resultado obtenido en la exploración inicial de conocimientos con los de la evaluación final y de esta forma determinar el aprovechamiento general logrado por el grupo.

Evaluación final de conocimientos

Instrucciones para el participante

Esta evaluación contiene una serie de preguntas relacionadas con diferentes aspectos de la Unidad de Aprendizaje cuyo estudio usted ha terminado. Tiene por objeto conocer el nivel obtenido en el logro de los objetivos y estimar el progreso alcanzado por los participantes durante la capacitación.

Nombre: _____

Fecha: _____

Cuestionario:

Instrucciones para las preguntas 1 y 2.

De la columna A elija una característica que corresponda a la especie de la columna B, y coloque la letra correspondiente en el espacio en blanco.

- | 1. Características (A) | Especies (B) |
|--|----------------------------------|
| a. Halo blanco alrededor de los ojos | ___ <i>Holochilus venezuelae</i> |
| b. Pies palmeados | ___ <i>Oryzomys delicatus</i> |
| c. Cuerpo color marrón | ___ <i>Sigmodon alstoni</i> |
| d. Cola más larga que la longitud del cuerpo | |
| e. Patas cortas | |

- 2.
 - a. Pecho amarillento, cuerpo con manto estriado
 - ___ *Porphyryula martinica*
 - ___ *Gallinula chloropus*
 - b. Pico rojo con punta amarilla y escudete frontal azul
 - ___ *Agelaius ictercephalus*
 - c. Cabeza, cuello y parte superior del pecho amarillos, resto del plumaje negro
 - ___ *Dendrocygna viduata*
 - ___ *D. autumnalis*
 - d. Escudete frontal y pico rojo
 - e. Pico rosado fuerte
 - f. Cara y parte anterior del cuello blancas

3. ¿Por qué las ratas tienen el hábito de roer? _____

4. Si usted captura 30 ratas en 100 trampas de golpe colocadas durante tres días consecutivos, ¿cuál es el éxito de captura? _____

5. Si mediante un trameo usted determina que el éxito de captura es de 6 para la rata arrocera, ¿iniciaría usted un control? ¿Por qué?

6. ¿Cómo actúa el anticoagulante en el organismo del roedor? _____

7. Nombre cuatro enemigos naturales de las ratas en el cultivo del arroz. _____

8. Explique brevemente el daño causado por gallitos y patos en el arrozal. _____

9. Diga a partir de qué edad del arroz controlaría:

Pájaros: _____

y patos _____

10. ¿Por qué no se deben utilizar insecticidas (por ejemplo Paration) para el control de ratas en el arroz? _____

Evaluación final de conocimientos - Información de retorno

1. b *Holochilus venezueale*
d *Oryzomys* spp.
a *Sigmodon alstoni*

Es la característica morfológica más destacada de cada especie.

2. b *Porphyrola martinica*
d *Gallinula chloropus*
c *Agelaius icterocephalus*
e *Dendrocyna autumnalis*
f *Dendrocygna viduata*

Es la característica morfológica más destacada de cada especie.

3. Porque tienen que desgastar sus incisivos. En vista de que los 2 pares de incisivos (2 superiores, 2 inferiores) tienen crecimiento continuo debe roer constantemente para evitar el crecimiento excesivo.

4. $10 \frac{30}{3 \times 100} \times 100 = 10$

10 representa un índice o éxito de captura de 30 ratas en 100 trampas.

5. Sí, porque el índice considerado es de cuidado para esta especie.

Se trata de una especie que es responsable de causar el mayor daño al arroz.

6. Produce hemorragias en el organismo del roedor, ya que se impide la formación de la protrombina, sustancia necesaria para la coagulación sanguínea. Se bloquea la protrombina por acción del anticoagulante, no se produce la vitamina K₁ y el animal muere por derrames internos. Por ello la vitamina K₁ es el antídoto para usar cuando se producen envenenamientos causados por anticoagulantes.
7. El extensionista puede nombrar cuatro de los siguientes animales: lechuza, culebra, gavilán, zorro, garza, gabán, mato real, garzón soldado. La rata y otros consumidores primarios (herbívoros) constituyen el alimento de los consumidores secundarios en la cadena alimentaria o trófica. Por tanto estos animales requieren protección.
8. El gallito causa daño al doblar y utilizar los tallos de la planta para la construcción de nidos y plataformas para la reproducción y posada. Los patos consumen la semilla pregerminada en el terreno sembrado.
9. Pájaros a partir de los 90-95 días. Patos entre el 1o. al 5o. día de sembrado el arroz. Porque los pájaros se alimentan principalmente del grano lechoso o maduro; los patos prefieren el arroz pregerminado.
10. Porque no son productos específicos para el control de roedores. Contribuyen a la contaminación ambiental y al detrimento de los enemigos naturales y otra fauna no involucrada.

Anexos

Anexos

	Página
Anexo 1. Evaluación del evento de capacitación	A-5
Anexo 2. Evaluación del desempeño de los instructores	A-8
Anexo 3. Evaluación de los instructores	A-10
Anexo 4. Glosario	A-14
Anexo 5. Cómo se arma una trampa de golpe	A-16
Anexo 6. Preparación de cebos raticidas anticoagulantes y su colocación en el campo	A-17
Anexo 7. Diapositivas que complementan la Unidad	A-19
Anexo 8. Transparencias para uso del instructor	A-21

Anexo 1 Evaluación del evento de capacitación

Nombre del evento: _____ Evento N° _____

Sede del evento: _____ Fecha: _____

Instrucciones

Deseamos conocer sus opiniones sobre diversos aspectos del evento que acabamos de realizar, con el fin de mejorarlo en el futuro.

No necesita firmar este formulario; de la sinceridad en sus respuestas depende en gran parte el mejoramiento de esta actividad.

La evaluación incluye dos aspectos:

a) La escala 0, 1, 2, 3 sirve para que usted asigne un valor a cada una de las preguntas .

- 0= Malo, inadecuado.
- 1= Regular, deficiente.
- 2= Bueno, aceptable
- 3= Muy bien, altamente satisfactorio.

b) Debajo de cada pregunta hay un espacio para comentarios de acuerdo con el puntaje asignado. Refiérase a los aspectos POSITIVOS y NEGATIVOS y deje en blanco los aspectos que no aplican en el caso de este evento.

1.0 Evalúe los objetivos del evento:

1.1 Según hayan correspondido a las necesidades (Institucionales y personales) que usted traía

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

1.2 De acuerdo con su logro en el evento

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

2.0 Evalúe los contenidos del curso según ellos hayan llenado los vacíos de conocimiento que usted traía al evento.

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

3.0 Evalúe las estrategias metodológicas empleadas:

3.1 Exposiciones de los instructores

0	1	2	3
---	---	---	---

3.2 Trabajos en grupo

0	1	2	3
---	---	---	---

3.3 Cantidad y calidad de los materiales de enseñanza

0	1	2	3
---	---	---	---

3.4 Sistema de evaluación

0	1	2	3
---	---	---	---

3.5 Prácticas en el aula

0	1	2	3
---	---	---	---

3.6 Prácticas de campo/laboratorio

0	1	2	3
---	---	---	---

3.7 Ayudas didácticas (papelógrafo, proyector, videos etc)

0	1	2	3
---	---	---	---

3.8 Giras/visitas de estudio

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

4.0 Evalúe la aplicabilidad (utilidad) de lo aprendido en su trabajo actual o futuro.

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

5.0 Evalúe la coordinación local del evento

5.1 Información a participantes

0	1	2	3
---	---	---	---

5.2 Cumplimiento de horarios

0	1	2	3
---	---	---	---

5.3 Cumplimiento de programa

0	1	2	3
---	---	---	---

5.4 Conducción del grupo

0	1	2	3
---	---	---	---

5.5 Conducción de actividades

0	1	2	3
---	---	---	---

5.6 Apoyo logístico (equipos, materiales papelería)

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

6.0 Evalúe la duración del evento en relación con los objetivos propuestos y el contenido del mismo.

0	1	2	3
---	---	---	---

Comentario: _____

7.0 Evalúe otras actividades y/o situaciones no académicas que influyeron positiva o negativamente en el nivel de satisfacción que usted tuvo durante el evento

7.1 Alojamiento

7.2 Alimentación

7.3 Sede del evento y sus condiciones logísticas

7.4 Transporte

0	1	2	3
0	1	2	3
0	1	2	3
0	1	2	3

Comentario: _____

8.0 Exprese sugerencias precisas para mejorar este evento.

8.1 Académicas (conferencias, materiales, prácticas)

a. _____

b. _____

c. _____

8.2 No académicas (transporte, alimentación, etc)

a. _____

b. _____

c. _____

ACTIVIDADES FUTURAS

9.0 ¿Durante el desarrollo de este curso los participantes planificaron la aplicación o la transferencia de lo aprendido al regresar a sus puestos de trabajo?

¿En qué forma? _____

10.0 ¿Qué actividades realizará usted a corto plazo en su institución para transferir o aplicar lo aprendido en el evento? _____

11.0 ¿De qué apoyo (recursos) necesitará para poder ejecutar las actividades de transferencia o de aplicación de lo aprendido? _____

Anexo 2 Evaluación del desempeño de los instructores¹

Fecha _____

Nombre del instructor _____

Tema(s) desarrollado(s) _____

Instrucciones:

A continuación aparece una serie de descripciones de comportamientos que se consideran deseables en un buen instructor. Por favor, señale sus opiniones sobre el instructor mencionado en este formulario, marcando una "X" frente a cada una de las frases que lo describan.

Marque una **X** en la columna **SI** cuando usted esté seguro de que ese comportamiento estuvo presente en la conducta del instructor.

Marque una **X** en la columna **NO** cuando usted esté seguro de que no se observó ese comportamiento.

Este formulario es anónimo para facilitar su sinceridad al emitir sus opiniones:

1. Organización y claridad

El instructor...	SI	NO
1.1 Presentó los objetivos de la actividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Explicó la metodología para realizar la(s) actividad(es)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Respetó el tiempo previsto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Entregó material escrito sobre su presentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Siguió una secuencia clara en su exposición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Resumió los aspectos fundamentales de su presentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Habló con claridad y tono de voz adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Las ayudas didácticas que utilizó facilitaron la comprensión del tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 La cantidad de contenido presentado facilitó el aprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Dominio del tema

2.10 Se mostró seguro de conocer la información presentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11 Respondió las preguntas de la audiencia con propiedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Para la tabulación y elaboración del informe acerca de la evaluación del desempeño de los instructores referirse al Anexo 3 en donde se encuentran las instrucciones

	SI	NO
2.12 Dio referencias bibliográficas actualizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.13 Relacionó los aspectos básicos del tema con los aspectos prácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.14 Proporcionó ejemplos para ilustrar el tema expuesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.15 Centró la atención de la audiencia en los contenidos más importantes del tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 3. Habilidades de interacción		
3.16 Estableció comunicación con los participantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.17 El lenguaje empleado estuvo a la altura de los conocimientos de la audiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.18 Inspiró confianza para preguntarle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.19 Demostró interés en el aprendizaje de la audiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.20 Estableció contacto visual con la audiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.21 Formuló preguntas a los participantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.22 Invitó a los participantes para que formularan preguntas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.23 Proporcionó información de retorno inmediata a las respuestas de los participantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.24 Se mostró interesado en el tema que exponía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.25 Mantuvo las intervenciones de la audiencia dentro del tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 4. Dirección de la práctica² (Campo/Laboratorio/Taller/Aula) La persona encargada de dirigir la práctica...		
4.26 Precisó los objetivos de la práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.27 Seleccionó/acondicionó el sitio adecuado para la práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.28 Organizó a la audiencia de manera que todos pudieran participar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.29 Explicó y/o demostró la manera de realizar la práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.30 Tuvo a su disposición los materiales demostrativos y/o los equipos necesarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.31 Entregó a los participantes los materiales y/o equipos necesarios para practicar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.32 Entregó a los participantes un instructivo (guía) para realizar la práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.33 Supervisó atentamente la práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.34 Los participantes tuvieron la oportunidad de practicar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

² Se evalúa a la persona a cargo de la dirección de la práctica. Se asume la dirección general de la misma por parte del instructor encargado del tema en referencia.

Anexo 3 Evaluación de los instructores

Instrucciones

La evaluación del instructor --en general, dirigida por él mismo-- representa una información de retorno valiosa que le indica cómo ha sido percibido por la audiencia. El formulario que aparece en el Anexo 2 (Evaluación del desempeño de los instructores) contiene un total de 34 ítems que se refieren a cuatro áreas sobre las cuales se basa una buena dirección del aprendizaje. Todo instructor interesado en perfeccionar su desempeño debería aplicar a los capacitandos un formulario como éste. En los cursos que cuentan con muchos instructores, y donde cada uno de ellos tiene una participación limitada, de dos horas o menos, será necesario aplicar -esta vez por parte del coordinador del curso- un formulario más breve. En todos los casos la información recolectada por este medio beneficiará directamente al instructor.

Tabulación de datos y perfil de desempeño

En la página A-13 se presenta una reproducción de la hoja en que el instructor o el coordinador del curso escribe los datos que se obtienen del formulario de evaluación de instructores mencionado anteriormente (Anexo 2). Para esta explicación vamos a asumir que el formulario se ha aplicado a un total de 10 participantes.

Para tabular los datos se procede de la siguiente manera:

1. Por cada respuesta afirmativa se asigna un punto en la respectiva casilla. Sabiendo que fueron 10 los que contestaron el formulario, esto quiere decir que cada vez que se observen casillas con seis puntos o menos, el instructor podría mejorar en ese aspecto. Siguiendo el ejemplo, si el total de puntos para la primera fila de "Organización y Claridad" es 90 (100%) y un instructor es evaluado con un puntaje de 63 puntos (70%) indicaría que ésta es un área donde puede mejorar.
2. Con base en los datos de la tabulación se tramita el casillero central de la hoja, para establecer el porcentaje obtenido por el instructor en cada área evaluada.

En las casillas de 100% anote el puntaje que se obtendría si todos los participantes respondieran SI en todos los ítems. Para el caso de $N = 10$ tendríamos:

100%

90
60
100
90

En las casillas Número de Puntos se anota el puntaje "real" obtenido por el instructor en cada área, por ejemplo:

100%	No. puntos
90	45
60	40
100	80
90	60

Finalmente, se establece el porcentaje que el número de puntos representa frente al "puntaje ideal" (100%) y se escribe en las casillas de %.

Cuando n=10

100%	No. puntos	%
90	45	50
60	40	67
100	80	80
90	60	67

3. En la rejilla del lado derecho se puede graficar la información que acabamos de obtener para un instructor determinado. También se puede indicar, con una línea punteada, el promedio de los puntajes de los otros instructores en el mismo evento de capacitación:

Este perfil le indicaría al instructor un mejor desempeño en “habilidades de interacción” y su mayor debilidad en la “organización y claridad”. También le indicaría que en las cuatro áreas evaluadas su puntaje es menor que el promedio del resto de los instructores del mismo evento.

4. El coordinador del curso puede escribir sus comentarios y enviar el informe, con carácter confidencial, a cada instructor. Así, cada uno podrá conocer sus aciertos y las áreas en las cuales necesita realizar un esfuerzo adicional si desea mejorar su desempeño como instructor.

Una buena muestra para evaluar está constituida por 10 participantes. En un grupo grande (N = 30) no todos los participantes deben evaluar a cada uno de los instructores. El grupo total puede así evaluar tres de ellos.

Evaluación de los Instructores*

Informe

Nombre del instructor: _____ Tema(s): _____

Fecha: _____ Desarrollado (s): _____

	Nº									100% Puntos			%				100	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	100%	Puntos	%	1	2	3	4		
Organización y Claridad																	90	
Conocimiento del Tema	10	11	12	13	14	15											80	
Habilidades de Interacción	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								70
Dirección de la Práctica	26	27	28	29	30	31	32	33	34								60	
																	50	
																	40	

%Puntos

Perfil

Comentarios del Coordinador _____

*Promedio de Instructores se indica con una línea roja

Firma Coordinador Curso

Anexo 4 Glosario

Bambú:	Planta del Género <i>Bambusa</i> , de crecimiento rápido y longeva.
Caninos:	Dientes pares dispuestos uno en cada mandíbula, situados entre incisivos y premolares. Se encuentran en los mamíferos, excepto en el Orden Roedores.
Cíclica:	Referente a ciclos, continuidad.
Clase de mamíferos:	Grupo de animales vertebrados que poseen glándulas mamarias.
Cola desnuda:	Apéndice terminal de muchos mamíferos, la cual en este caso carece de pelo.
Cúspide de los molares:	Salientes y entrantes que conforman la parte superior de los molares y premolares de un mamífero.
Diastema:	Espacio sin dientes, situado en las mandíbulas, entre incisivos y caninos, característico de roedores y lagomorfos.
Dientes perennes:	Dientes que permanecen durante toda la vida del animal; por ejemplo, premolares y molares.
Dorso:	Porción del cuerpo animal relativa a la parte superior o lomo.
Ecológicos:	Relativo a la ecología; del griego Oikos = casa, logos = tratado, se refiere a los seres vivos en conjunto con el ambiente donde éstos se desarrollan.
Especie:	Condición que permite la identificación de un individuo animal o planta perteneciente a un grupo, se designa con dos nombres latinizados o en latín, donde se nombra primero el género seguido de un segundo, la especie; por ejemplo: <i>Porphyryula martinica</i> es el nombre del gallito azul.

Familia Cricetidae:	Grupo de roedores silvestres, algo diferentes a las especies comunes de las zonas urbanas.
Familias:	Grupo jerárquico dentro de la clasificación de los seres vivos, comprendido dentro de otro denominado Orden.
Fructificación:	Madurez sexual de los órganos reproductores de plantas superiores.
Halo, anillo:	Formación alrededor de un órgano externo, muy visible o de color diferente al resto.
Lagomorfos:	Grupo u Orden de vertebrados donde se incluyen conejos y liebres.
Incisivos:	Dientes anteriores o frontales, 1 a 2 pares, situados en cada mandíbula.
Longitud del cuerpo (mm):	Dimensión que comprende el eje del cuerpo anterior-posterior, medido inferiormente desde la punta del hocico hasta la base de la cola.
Longitudinal:	Relativo a la longitud.
Membrana interdigital:	Membrana que une total o parcialmente los dedos.
Orden:	Grupo jerárquico dentro de la clasificación de los seres vivos, comprendido dentro de otro denominado Clase.
Ratada:	Aumento abrupto e inesperado de los individuos de una población de roedores.
Región ventral:	Parte inferior del cuerpo, relativa al vientre.
Roedores:	Orden de animales caracterizados por la presencia de dos pares de incisivos en sus mandíbulas.
Tasa reproductiva:	Índice que mide el incremento de una población.
Termorreguladora:	Capacidad de regulación de la temperatura corporal, presente sólo en mamíferos o aves.
Vibrisas:	Pelos táctiles situados alrededor del hocico en los roedores.

Anexo 5 Cómo se arma una trampa de golpe

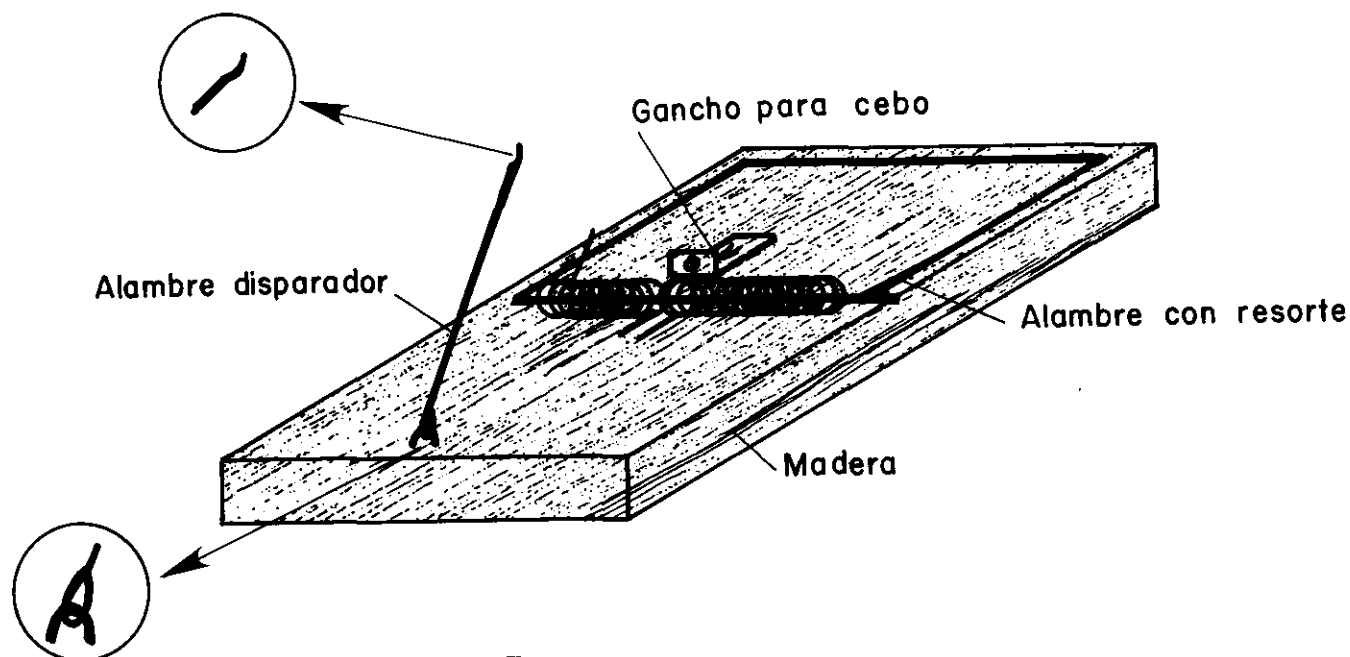


Figura A1. Trampa de golpe, desarmada.

Instrucciones

- Coloque una pequeña porción de cebo en el gancho para tal fin. Cuanto menor sea la cantidad de cebo fijada firmemente, mayor será la probabilidad de acción de la trampa.
- Tire del alambre unido al resorte hacia atrás, sosteniendo éste firmemente con el pulgar y el índice y el resto de los dedos unidos a la madera. Mantenga siempre los dedos en la parte opuesta al gancho para cebos.
- Coloque el alambre disparador en el gancho para cebos, sin soltar el alambre unido al resorte.
- Vaya soltando lentamente el pulgar y el índice y coloque la trampa en el sitio donde va a accionar.

Anexo 6 Preparación de cebos raticidas anticoagulantes y su colocación en el campo

Objetivo

- ✓ Preparar mezclas de cebos raticidas y empaquetar los cebos preparados para su posterior colocación en un campo de arroz.

Materiales

Para preparar 32 kg de cebo se requieren:

- 30 kg de relleno (nepe o afrecho de maíz, vacarina, harina de arroz o arroz paddy partido)
- 2 kg de ingrediente activo (Racumín, Tomorín 2)

Equipo

- Mascarilla guardapolvo
- Guantes plásticos
- Botas de goma
- Bragas
- Bolsas de papel de tamaño suficiente para 30 g
- 1 pala

Instrucciones

- Para su protección utilice el equipo antes descrito (guantes, botas, mascarillas, bragas). Nunca coma, beba o fume mientras manipula raticidas.
- Elija un lugar ventilado para hacer la mezcla.
- Coloque sobre el piso los 30 kg de relleno, espárzalo uniformemente con la pala y añada los 2 kg de raticida. Este procedimiento es similar al que se realiza cuando se mezcla arena con cemento.
- Mezcle con la pala hasta homogenizar los componentes.
- Proceda al llenado de las bolsas de papel con una cantidad de 25 a 30 gramos de cebo por bolsa. La cantidad total de cebo preparada alcanza para llenar entre 1100 a 1280 bolsas. Cierre las bolsas torciendo la boca de éstas con la mano.

- Limpie el sitio donde efectuó la mezcla y entierre o queme los recipientes del raticida.
- Distribuya las bolsas con raticida en los sitios donde observe actividad de las ratas: heces, huellas, caminos trillados bajo la maleza, madrigueras o plantas del cultivo cortadas.

Los raticidas terminados vienen listos para ser usados en el campo y tienen dos formas de presentación: en pellets o en bloques parafinados; éstos se empaacan en bolsitas de papel o de plástico con cantidades de 5-10 gramos/bolsa y se distribuyen en el campo en la forma ya descrita para los cebos preparados.

Mecanismo de acción de los raticidas anticoagulantes

Los anticoagulantes impiden la formación de protrombina, sustancia necesaria para la coagulación sanguínea; por lo que no hay formación de vitamina K₁ el animal muere por hemorragias internas. Es por esto que la vitamina K₁ es el antídoto que se debe utilizar cuando se produce intoxicación por exposición continua o ingestión accidental de algún raticida anticoagulante.

Anexo 7 Diapositivas que complementan la Unidad

SECUENCIA 1

- 1.1 Nido de rata
- 1.2 Nido de rata con cría
- 1.3 Incisivos de un roedor
- 1.4 Pata trasera de *Holochilus* sp., mostrando membrana interdigital
- 1.5 *Oryzomys* sp.
- 1.6 *Sigmodon alstoni*
- 1.7 *Zigodontomys microtinus*
- 1.8 *Holochilus venezuelae*

SECUENCIA 2

- 2.1 Trampa de golpe
- 2.2 Trampa "National"
- 2.3 Huellas de ratas en el barro
- 2.4 Campo de arroz con daños causados por ratas
- 2.5 Daño ocasionado por ratas en plantas de arroz
- 2.6 Detalle de daño causado por ratas en plantas de arroz
- 2.7 Lechuza (*Tyto alba*)
- 2.8 Cacería con perros
- 2.9 Garcitas blancas (*Casmerodius albus* y *Leucophoyx (Egretta) thula*)
- 2.10 Mato real (*Tupinambis nigripunctatus*)
- 2.11 Garzón soldado (*Mycteria americana*)
- 2.12 Bolsa de papel con raticida

- 2.13 Pila de monte seco
- 2.14 Tapa de zinc sobre el terreno
- 2.15 Tapa de zinc con rata debajo
- 2.16 Lomas limpias
- 2.17 Canales limpios
- 2.18 Soca de arroz

SECUENCIA 3

- 3.1 Gallito azul (*Porphyryula martinica*)
- 3.2 Gallineta de agua (*Gallinula chloropus*)
- 3.3 Especies de pato yaguazo cariblanco (*Dendrocygna* spp.)
- 3.4 Arrocero americano (*Spiza americana*)
- 3.5 Turpial de agua (*Agelaius icterocephalus*)
- 3.6 Tordo arrocero o bobolink (*Dolychonyx oryzivorus*)
- 3.7 Paloma sabanera (*Zenaida auriculata*)
- 3.8 Daño en plantas de arroz causado por gallitos (*P. martinica*)
- 3.9 Nido de gallito en arroz espigado
- 3.10 Nido de gallito con huevos
- 3.11 Daño causado por pájaros en panículas de arroz

Anexo 8 Transparencias para uso del instructor

1. Flujograma para el estudio de esta Unidad
2. Exploración inicial de conocimientos - Información de retorno
3. Objetivo terminal

SECUENCIA 1

- 1.1. Flujograma de la Secuencia 1
- 1.2. Cráneo de roedor mostrando incisivos, vista lateral, dorsal y ventral mostrando la cúspide de los molares.

SECUENCIA 2

- 2.1. Flujograma de la Secuencia 2
- 2.2. Métodos para estimar la densidad de las poblaciones

SECUENCIA 3

- 3.1. Flujograma de la Secuencia 3
- 3.2. Especies de aves reportadas como plaga en cultivos de arroz en los estados Portuguesa y Guárico. Meses de posible aparición del daño.
- 3.3. Evaluación final de conocimientos - Información de retorno