

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN ESPARRAGO

ING. JAVIER ALVARADO LLERENA
CULTIVOS V

DECADA DE 1990:

- **INCREMENTO DE LAS AREAS DE SIEMBRA DEL ESPARRAGO EN LOS VALLES DE LA COSTA PERUANA (NAZCA - PIURA).**
- **MAYORES AREAS SEMBRADAS INICIALMENTE EN ICA Y LUEGO EN LA LIBERTAD.**
- **VARIEDADES CULTIVADAS: UC157-F1, ATLAS, IDA LEA, ETC.**
- **PROBLEMAS SANITARIOS: ESCASOS.**



ENTRE 1995 – 1999 PRIMEROS INTENTOS DE MANEJO INTEGRADO DEBIDO A:

PRESENCIA DE PLAGAS:

- *Copitarsia corruda, Heliothis virescens, Prodiplosis longifila,*
- **ENFERMEDADES COMO *Cercospora asparagi, Stemphylium vesicarium, Puccinia asparagi* entre otros.**

2000 – 2009:

- **IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS MIP EN LA COSTA CENTRAL Y EN LA COSTA NORTE.**
- **SENASA-APTCH-IPEH.**

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

- Hay muchas definiciones.
- Integrado.- Combinación de ideas y técnicas; teorías agroecológicas, económicas, sociales, agronómicas; y experiencia.



● **Plagas.-** Porque considera a insectos, malezas, ácaros, nematodos, bacterias, hongos, virus, vertebrados como ratas y aves, causando daños económicos a los cultivos.



● **Manejo.-** Significa decisiones de control de plagas en forma controlada y racional, que previenen los daños económicos.

PRINCIPIOS EN EL MIP

Primero.- La unidad básica de manejo es el **Agroecosistema**.

Segundo.- Las plagas pueden existir a ciertos niveles tolerables.

Tercero.- MIP se focaliza en maximizar los diferentes controles y sólo cuando estos fallan se hace uso del control químico.

- Es una filosofía, donde el trabajo en equipo es una constante.
- En el MIP, todos los protagonistas tienen diferentes funciones con la misma importancia.
- Se debe contar con agencias de extensión, tanto estatales como privadas.

IMPLEMENTACIÓN MIP

PASOS A SEGUIR:

- Reconocimiento del problema
- Identificación de la plaga
- Determinación de la dinámica de la plaga, benéfico y del cultivo
- Estrategias preventivas
- Monitoreo de plagas (Evaluación)

- **Decisión de hacer o no el control**
- **Seleccionar las tácticas óptimas de control**
- **Implementación propiamente dicha**
- **Evaluación**

Reconocimiento del problema

Social

Abiótico

Biótico

PRIMERAS ACCIONES MIP

ORGANIZACIÓN:

ASOCIACION DE AGRICULTORES DE ICA:

COMITÉ DE PRODUCTORES DE ESPARRAGOS

ASOCIACION DE AGRICULTORES AGROEXPORTADORES

PROPIETARIOS DE TERRENOS DE CHAVIMOCHIC (APTCH).

FINALMENTE:

INSTITUTO PERUANO DE ESPARRAGO Y HORTALIZAS (IPEH).

**GREMIO QUE AGRUPA A LOS PRODUCTORES DE
ESPARRAGOS EN EL PERU.**

CAPACITACION

EN RECONOCIMIENTO DE PLAGAS DEL ESPARRAGO, RECONOCIMIENTO DE POSTURAS DE ALGUNOS LEPIDOPTEROS, CONTROL BIOLOGICO, CONTROL QUIMICO, RIEGO Y FERTILIZACION, MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, ETC.



CAPACITACION: Escuela de Evaluadores

FORMACION DE EVALUADORES DE PLAGAS Y
CONTROLADORES BIOLOGICOS,



CAPACITACION: Campo Y ASESORIA TECNICA

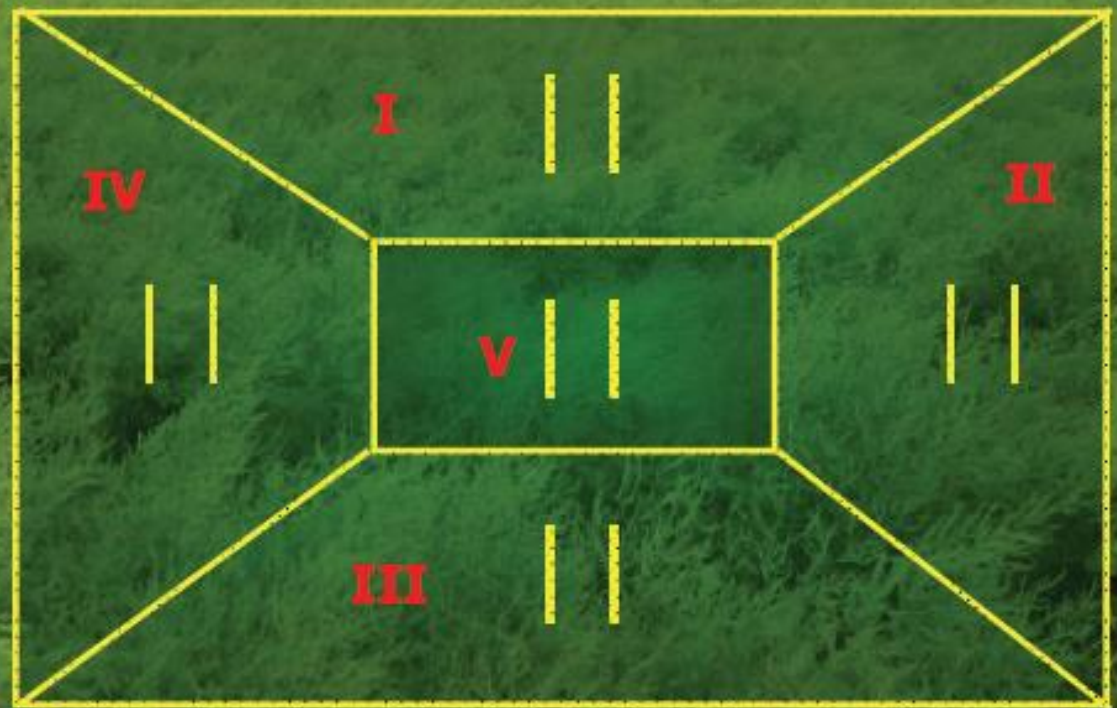
- CAPACITACIÓN CONSTANTE Y PERSONALIZADA A EVALUADORES, TÉCNICOS E INGENIEROS EN CAMPO.
- ASESORIA: EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS



ESTRATEGIAS DE MANEJO INTEGRADO

METODOLOGIA DE EVALUACIÓN DE PLAGAS

AREA DE
EVALUACION
DIVIDIDA EN CINCO
SECTORES.



Identificación de la plaga

- Paso importante en MIP. Que muchas veces es dejado de lado.
- Más fácil de identificación es para el caso de insectos y malezas.
- Para microorganismos se puede hacer en base a síntomas y pruebas de laboratorio.

Situación inicial de los gusanos Noctuidos:

- Altas poblaciones de *Spodoptera ochrea* y *Pseudoplusia* (gusanos defoliadores) -
 - Altas poblaciones de *Heliothis* (barrenador)
 - Moderadas poblaciones de *Agrotis* (gusanos de tierra)
- Ausencia de enemigos naturales
Productos selectivos relativamente costosos (IGR, Bt.)

Larvas de *Spodoptera ochrea*

daño severo



CATEGORIZACIÓN DE PLAGAS

PLAGAS CLAVES

Copitarsia corruda



Copitarsia incommoda (Walker)

biodiversidad



Copitarsia decolora (Guenée)

biodiversidad





***Copitarsia decolora* (Guenée)**
[= *C. turbata* (H-S)]



Perú



Perú



Larvas de *C. decolora* (Guenée)



En
Perú
2004



C. decolora (Guenée) :

en Perú 2004.





● ***Agrotis bilitura***



- *Agrotis malefida*

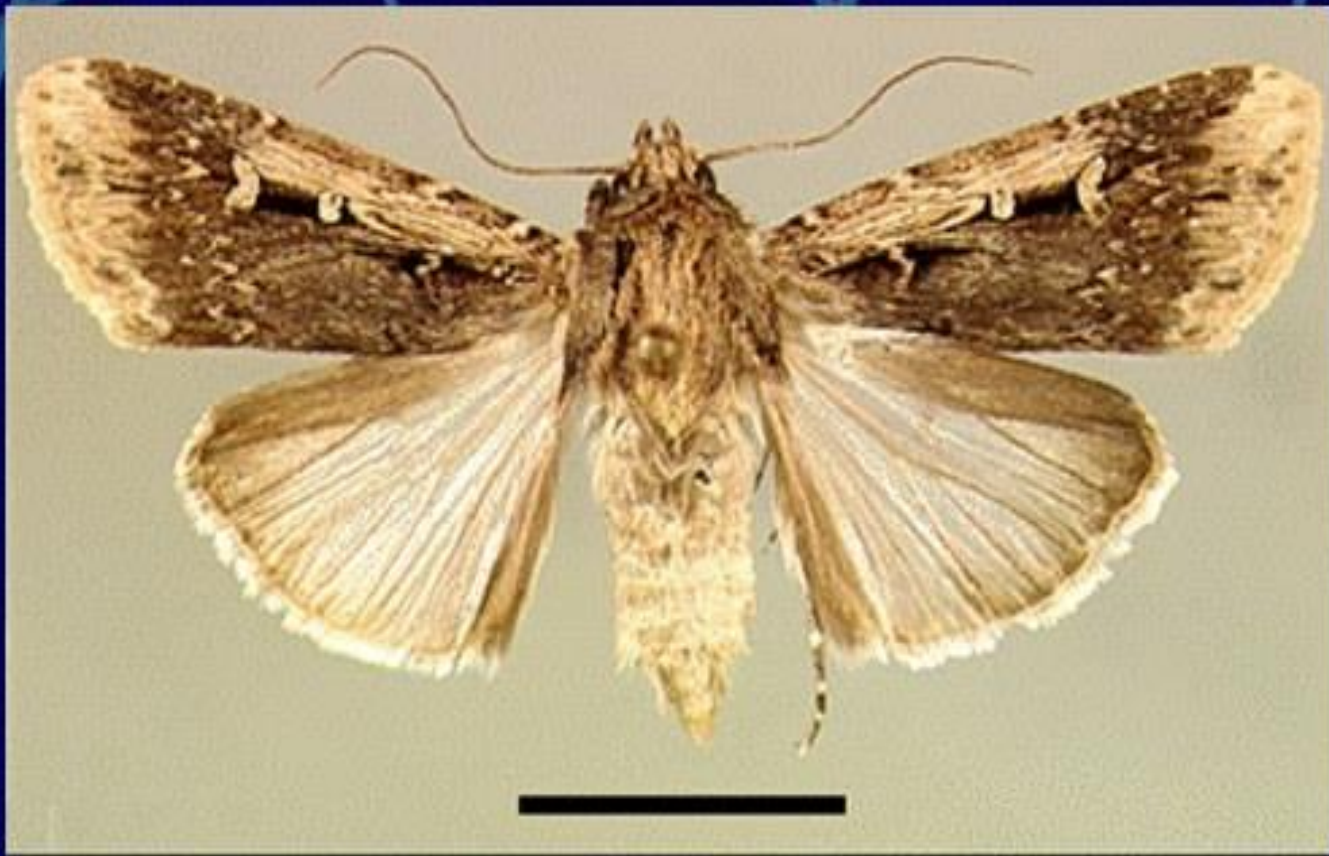


Agrotis ipsilon

Agrotis ipsilon (Hufnagel)



Agrotis subterranea



- *Feltia experta*



Oviposición en grupo o individual

Daños en cosecha: Oviposición y directa
Relacionados con malezas alternantes



FALSOS GUSANOS DE TIERRA

Spodoptera eridania



Spodoptera ochrea



Spodoptera frugiperda (Smith) Barrenador

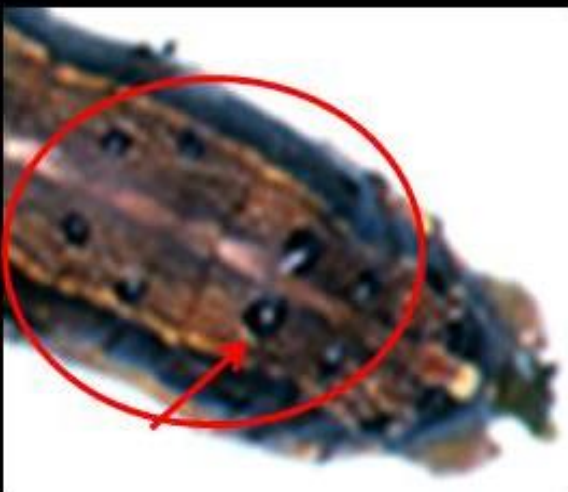


Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)

Spodoptera frugiperda (Smith)



Larvas



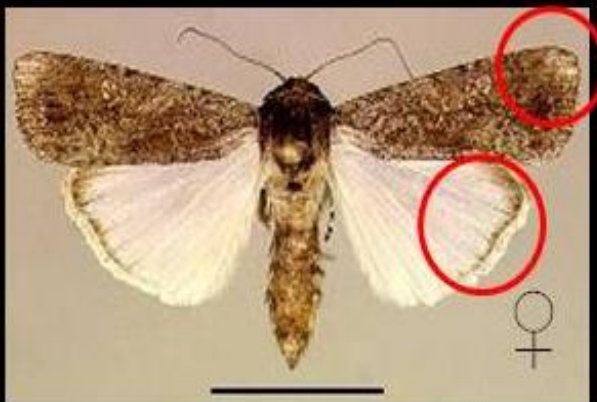
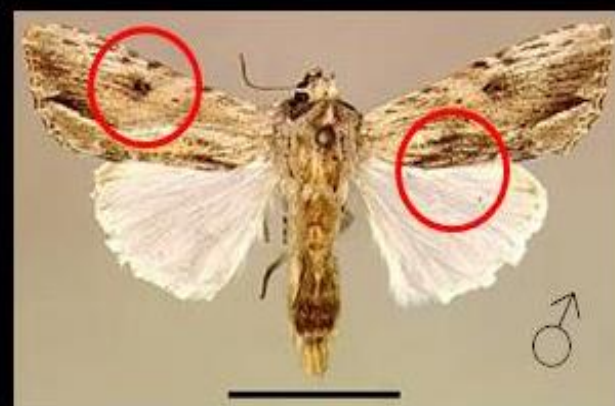
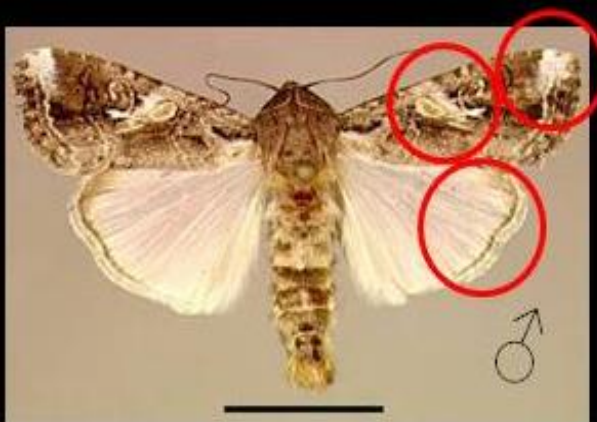
S. frugiperda

S. ochrea

S. eridania

- Presencia o ausencia de Triángulos y Puntos característicos (círculos y flechas) permiten diferenciar las larvas de las tres especies.

Adultos



S. frugiperda

S. ochrea

S. eridania

- Presencia o ausencia de marcas definidas en alas anteriores y posteriores (círculos y flechas) permiten diferenciar los adultos machos y hembras de las tres especies; además de la coloración característica del ala anterior.
- *S. eridania* presenta dos morfotipos en los machos, uno con un punto bien definido y otro barrado; la hembra es similar al macho superior no barrado.

Huevos



S. frugiperda



S. ochrea



S. eridania



- *S. frugiperda*: postura en masa, huevos cremosos, cubierta de pelo blanco. Postura colocada mayormente en el haz de las hojas.
- *S. ochrea*: postura en masa, huevos grisáceos, cubierta de pelo gris. Postura colocada casi siempre en el haz de las hojas y en tallos o ramas superiores.
- *S. eridania*: postura en oviplaca simple, huevos verde claro, cubierta de pelo blanco. Postura colocada siempre en el envés de las hojas.

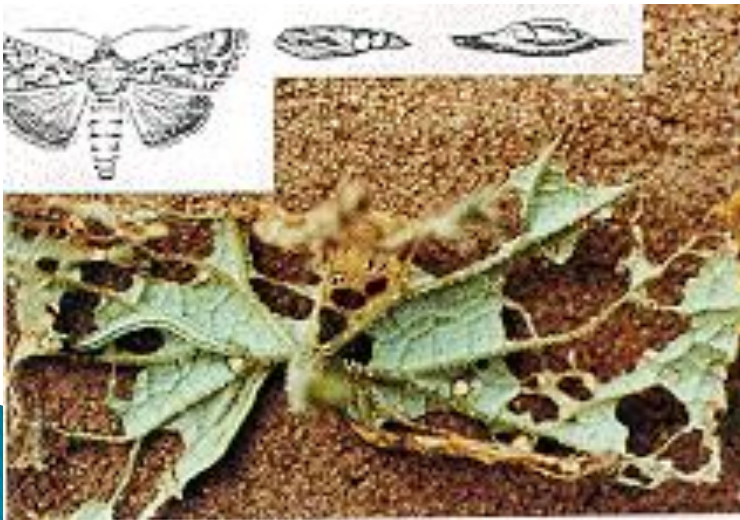
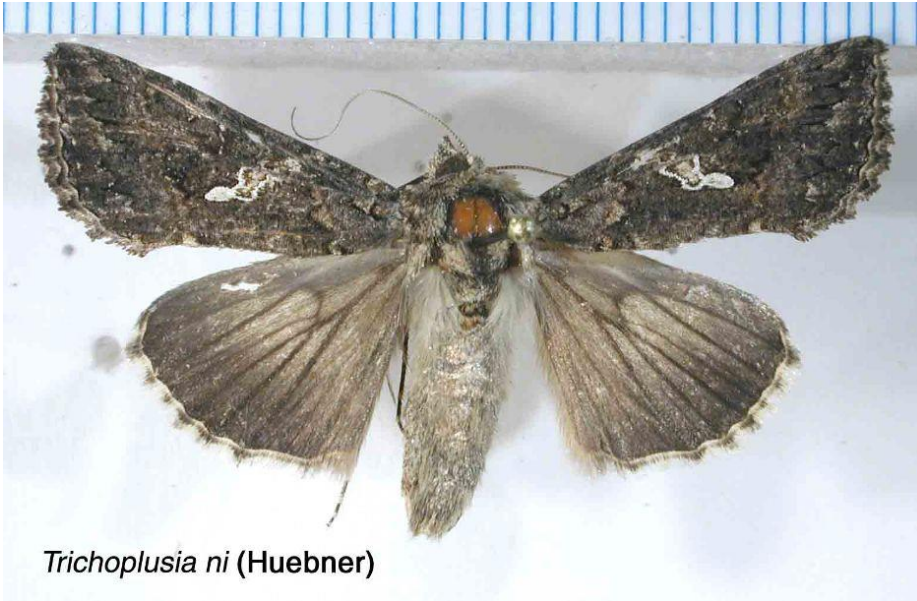
Spodoptera latifascia



Pseudoplusia includens



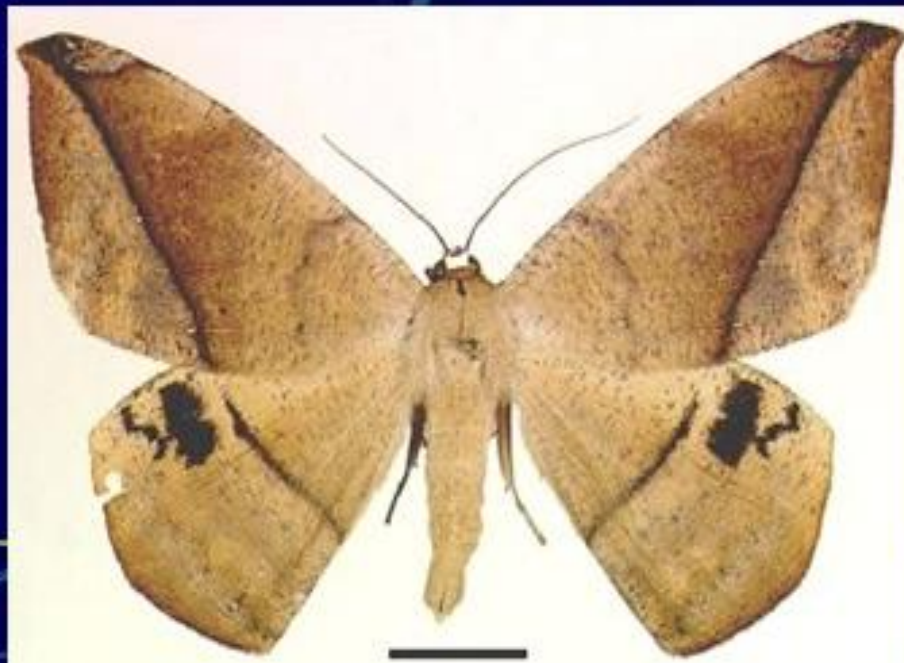
Trichoplusia ni (Hübner)



T. ni (Hübner) Continuación...



Oxydia spp.



BARRENADORES

Elasmopalpus lignosellus



Heliothis virescens F.





Jeffrey Pippen



©2005
Jeffrey Pippen

Cardiochiles nigriceps Viereck,



Heliothis virescens F Continuación...



● DAÑOS



Prodiplosis longifila



Prodiplosis longifila



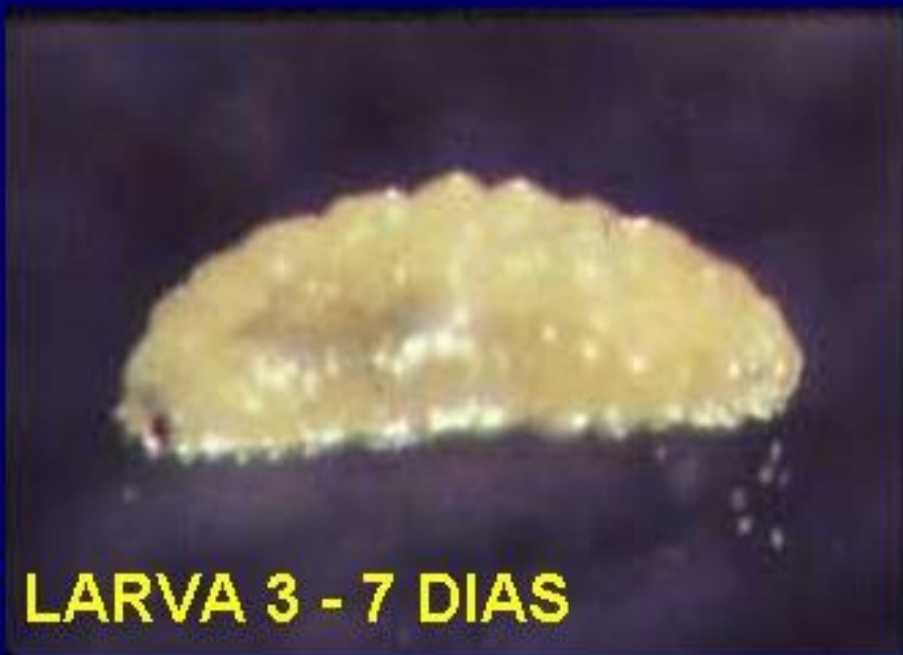


HUEVO 1 - 2 DIAS



ADULTO 1 - 2 DIAS

CICLO TOTAL 11 - 18 DIAS



LARVA 3 - 7 DIAS



PUPA 5 - 8 DIAS

DAÑOS



***Thrips tabaci* y *Frankliniella* sp.**



Thrips tabaci



UMBRALES DE ACCIÓN

Copitarsia corruda, *Heliothis virescens*, *Spodoptera* spp.:

1- 5 LARVAS / PLANTA

5- 20 O MAS LARVAS / PLANTA

Prodiplosis longifila

1-5% DE BROTES INFESTADOS
EN COSECHA:

< DE 1% DE BROTES INFESTADOS

Thrips tabaci y *Frankliniella* sp.

GRADO 2: 1-5 TRIPS / BROTE (COSECHA)

GRADO 3: 6-10 TRIPS / BROTE

GRADO 4: 11-25 TRIPS / BROTE

Bemisia tabaci (*B. argentifolii*)





Foto 13-5: 5. Población y daño causado por la mosca blanca, *Bemisia argentifolii*, en plantas de espárrago.



Foto 13-5: 6. Parasitoides de la mosca blanca en la irrigación Chavimochic, *Eretmocerus* sp. y *Encarsia pergandiella* sp. Fotos APTCH

Scarabaeidae: *Lygirus maimon*, *Anomala* spp.



Dysmicoccus brevipes



Marmara sp

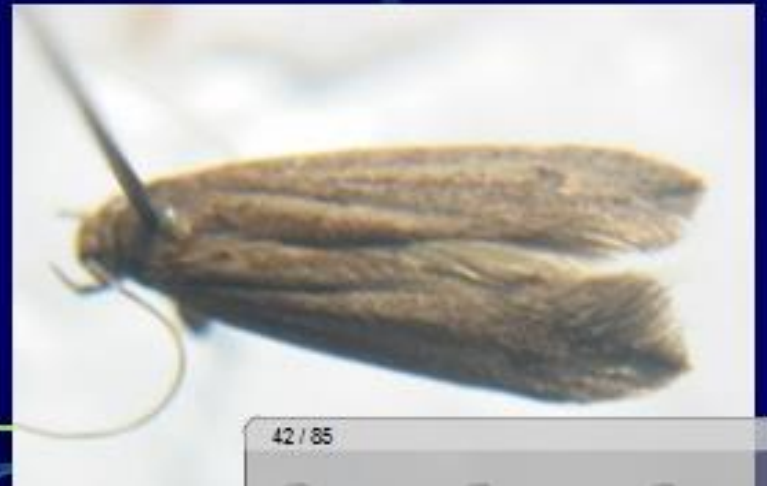




Peridroma saucia

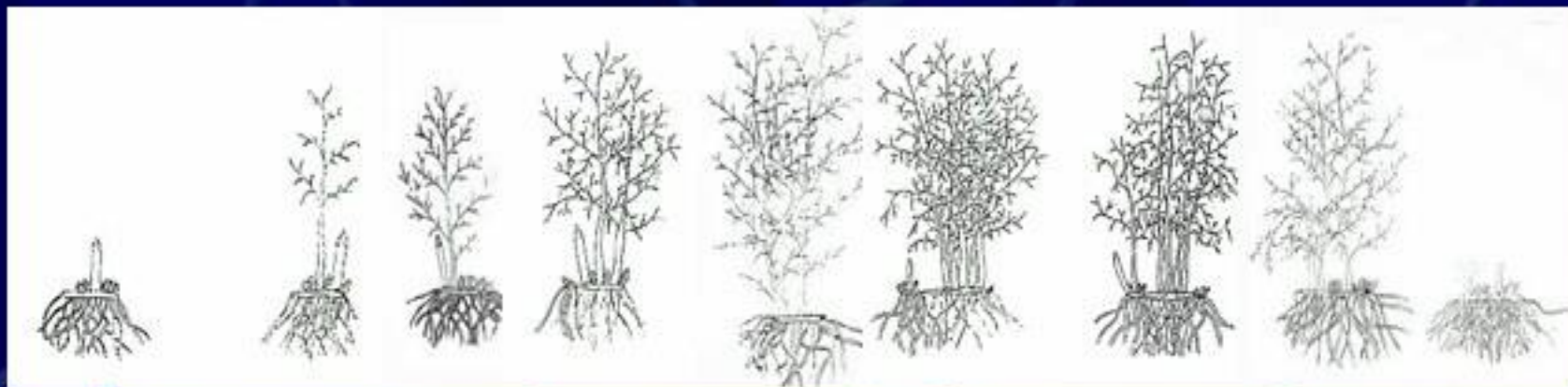


Opogona sacchari

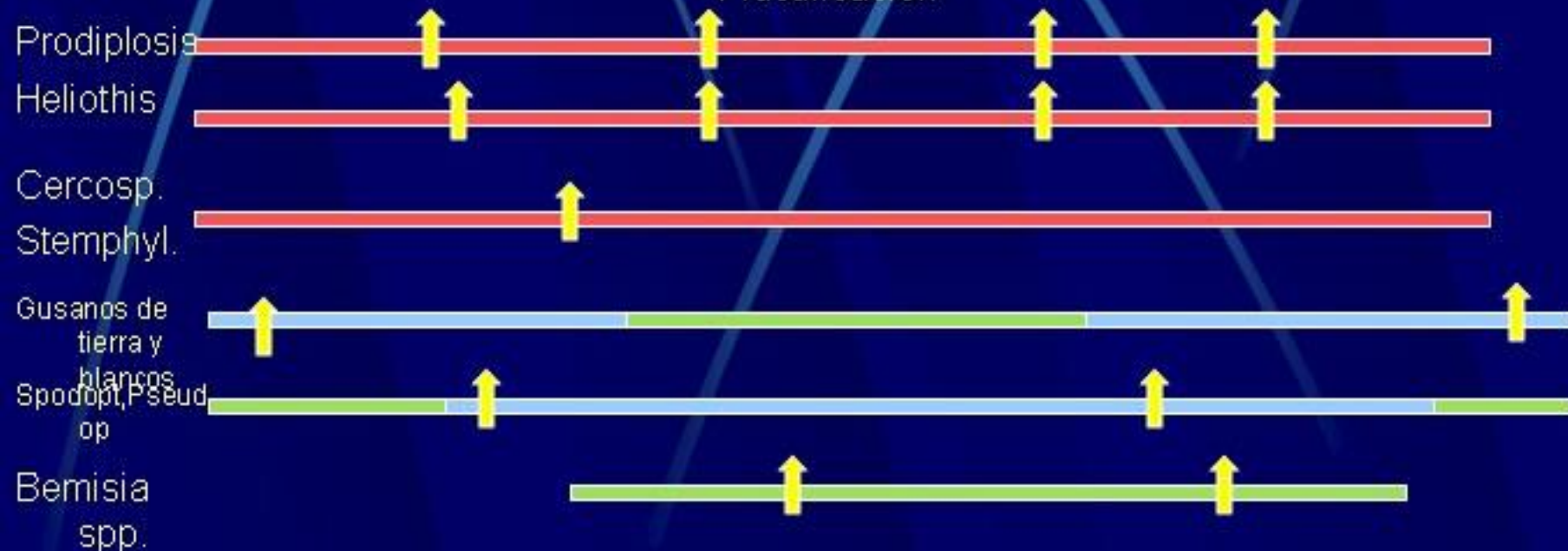


Tetranychus urticae



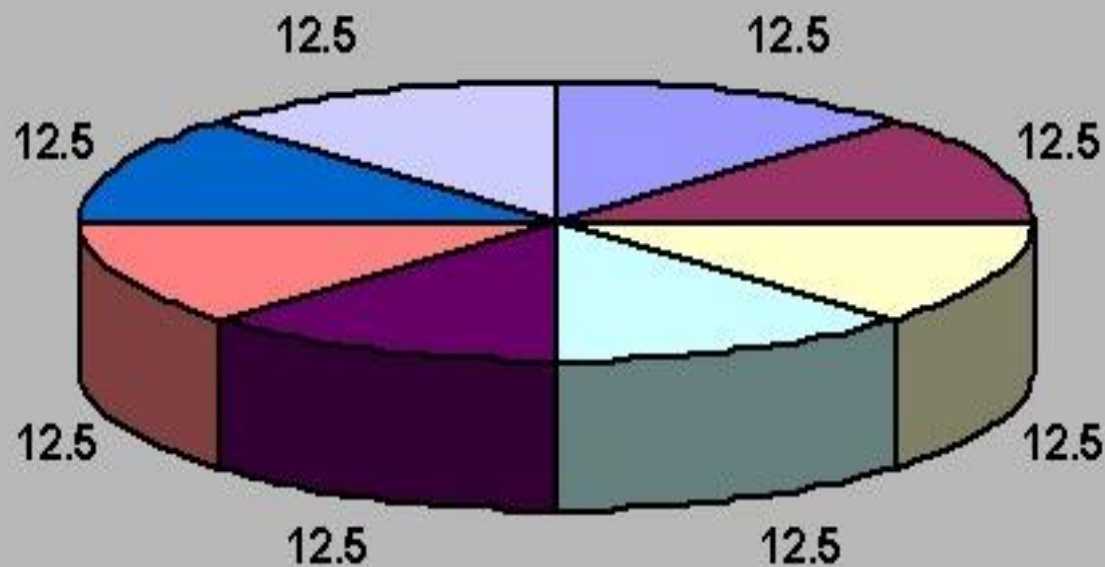


Brotamiento Rameado Apertura Floración - Maduración Segundo Brotamiento
Fructificación



Fases Fenológicas y su relación con las Plagas

CONTROL



Control Cultural Control Genético Control Biológico Control Físico
Control Mecánico Control Etológico Control Legal Control Químico

MÉTODOS Y TÁCTICAS DEL MIP



PREVENCIÓN

CONTROL

REGULACIÓN

PREVENCIÓN

- Es lo más preferido en MIP.
- Las plagas **prefieren** a plantas débiles o dañadas.
- Los problemas de plagas están relacionados a un crecimiento **inadecuado** de las plantas.
- Las medidas de prevención están **antes** de cualquier problema e inhiben los mismos.

Medidas preventivas:

- Aumento de la **Biodiversidad**
- Buenas prácticas culturales
- Diseño de campo
- Secuencias de siembra
- Calidad del material de siembra

CONTROL

- Lamentablemente, no siempre es posible prevenir.
- Está aunado a los umbrales de acción.
- Una vez decidida la intervención hay un rango de posibilidades: Cultural, Etológico, Biológico, Físico, Genético, Química.

REGULACIÓN

- La regulación y legislación aproxima el que hacer MIP a un nivel organizacional
- Maneja plagas en un contexto macro.

ESTRATEGIAS DE MANEJO INTEGRADO

SIEMBRA

INCORPORACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

- 50 A 100 TM / HA EN SUELOS ARENOSOS.
- RETENCION DE AGUA Y NUTRIENTES.
- DAÑOS AL SISTEMA RADICULAR POR LARVAS DE SCARABAEIDAE



SIEMBRA

**LINEA SIMPLE: MENORES PROBLEMAS
SANITARIOS.**

**LINEA DOBLE: MAYORES PROBLEMAS
SANITARIOS.**

**MAYOR INCIDENCIA DE
Prodiplosis, trips, moscas
blancas, chinches, manchas foliares.**

**DIFICULTAD EN APLICACIONES DE
PLAGUICIDAS.**



MANEJO DEL RIEGO

RIEGOS PESADOS:

1. CONTROL DE LARVAS DE *Agrotis* spp., *Elasmopalpus lignosellus*
 2. ACELERA BROTAMIENTO Y SE EVADE DAÑOS POR LARVAS DE *Prodiplosis longifila*.
- DURANTE LA COSECHA LA CINTA DE RIEGO DEBE ESTAR SOBRE LA CORONA PARA EVITAR DAÑOS POR LARVAS DE ALGUNOS LEPIDOPTEROS.



MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN

- LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA DEBE SER ALTA AL INICIO DE BROTAMIENTO:
- EVASIÓN DE DAÑOS POR *Prodiplosis* y Trips.



CONTROL DE MALEZAS

1. SE ELIMINAN LARVAS DE LEPIDOPTEROS
2. SE REDUCE EL REFUGIO DE ADULTOS DE *Prodiplosis*, Trips, mosca blanca, etc.
3. DISMINUYE POSTURAS DE LEPIDOPTEROS.



MANUAL



QUIMICO

MANEJO DE LA COSECHA:

CHAPODO:

A. MANUAL.



B. MECANIZADO.



MANEJO DE LA COSECHA:

MANEJO DE LA BROZA

EN LA COSTA CENTRAL
GENERALMENTE LA BROZA SE
INCORPORA O SE ELIMINA.

EN LA COSTA NORTE SE ELIMINA LA
BROZA DEBIDO A LA ALTA INCIDENCIA
DE *Prodiplosis* Y MANCHAS FOLIARES
DURANTE LA COSECHA.



MANEJO DE LA COSECHA:

- MICROTUNELES: PARA FACILITAR LA COSECHA EN PERIODOS DE BAJA TEMPERATURA. SE REDUCE DAÑOS POR *Prodiplosis*, trips y MANCHAS FOLIARES.
- SE REDUCE POSTURAS DE LEPIDOPTEROS.



MANEJO DE LA COSECHA:

LAVADO:

DURANTE LA COSECHA PARA DISMINUIR ADULTOS DE *Prodiplosis*, *Bemisia*, Trips.

PARA BAJAR POBLACION DE ADULTOS DE *Prodiplosis* y moscas blancas.



CONTROL FÍSICO

- Lavados



- Barreras físicas temporales



MANEJO DE CERCOS Y CORTINAS

PODAS FRECUENTES:

MAYOR AIREACIÓN Y REDUCE

REFUGIO DE ADULTOS DE

Lepidópteros, *Prodiplosis*,

Mosca blanca, etc.



MANTENIMIENTO DE CERCOS



TUMBADO O ACAME

1. FAVORECE RAPIDO
BROTAMIENTO.
2. FACILITA LAS
APLICACIONES.
3. EVITA REFUGIO DE
ADULTOS DE
Prodiptosis, *Euschistus*
convergens.



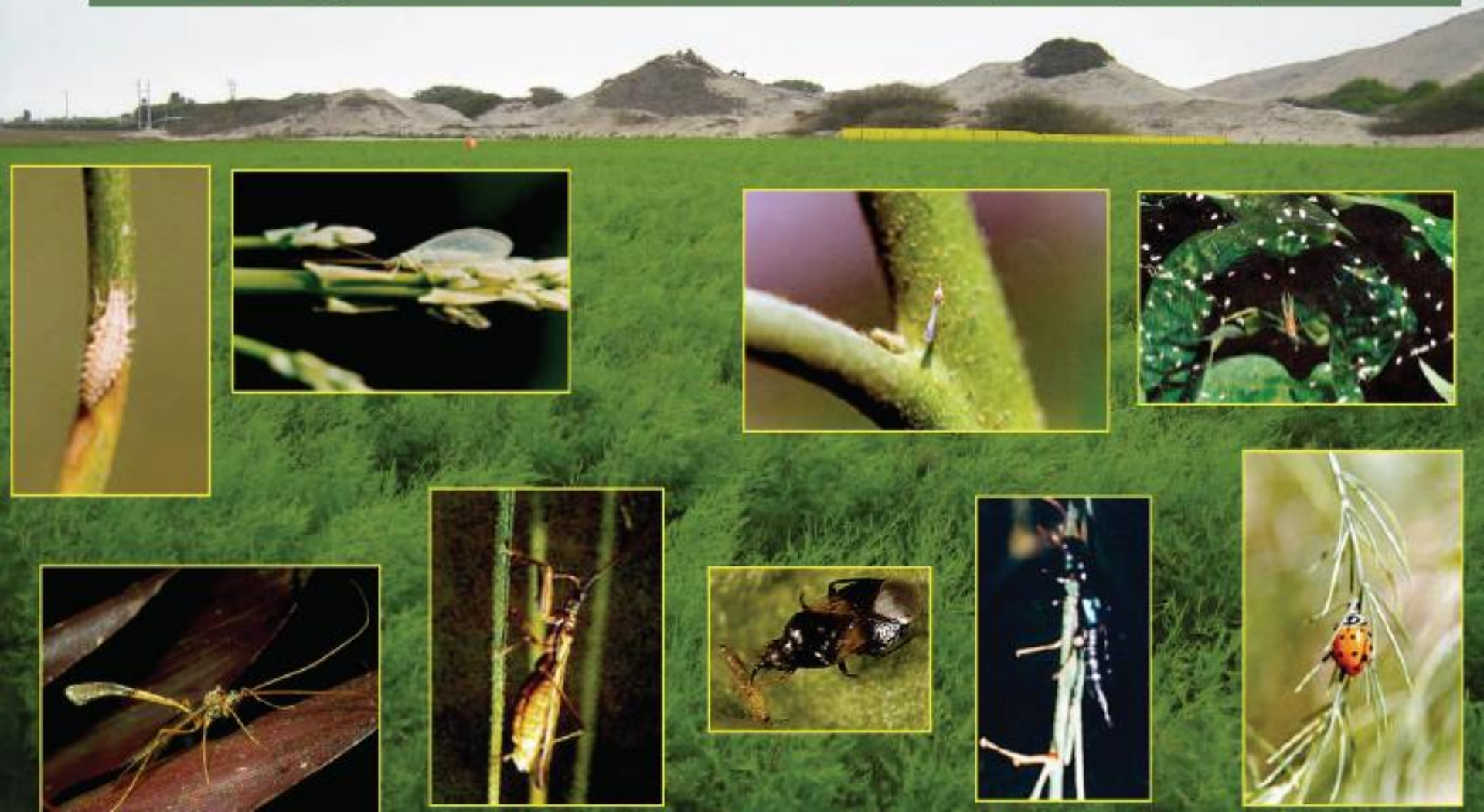
APORQUE

1. PARA PROFUNDIZAR CORONA LEVANTADA.
2. MEJORA CALIDAD DE BROTES
3. NECESARIO EN PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO.
4. ENTERRAR ALGUNOS ESTADOS DE DESARROLLO DE ALGUNAS PLAGAS.



CONSERVACIÓN DE ENEMIGOS NATURALES

CONTROLADORES BIOLÓGICOS DE ALGUNAS PLAGAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL ESPARRAGO: *Chrysoperla* sp., *Metacanthus tenellus*, *Nabis punctipennis*, *Orius insidiosus*, *Hippodamia convergens*, *Geocoris punctipes*, *Enicospilus* sp., etc.



LIBERACIÓN DE ENEMIGOS NATURALES



SE REALIZAN
LIBERACIONES DE
Trichogramma
spp., *Chrysoperla*
sp., *Podisus* sp., etc.



ETAPAS DE ALTA
INFESTACION:
BROTAMIENTO –
FLORACION.



CONTROL BIOLÓGICO



68 / 85

PREV

NEXT

AUTOPLAY



Foto 13-5: 13. Avispa, *Euplectrus* sp., ectoparásita de *Spodoptera ochrea* y de otros noctuidos en la irrigación Chavimochic



Foto 13-5: 14. Larva de *Spodoptera ochrea* parasitada por la mosca *Winthemia* sp. Obsérvese los huevos blancos del parasitoide.



Foto 13-5: 14. Larvas de *Spodoptera ochrea* atacadas por el virus de poliedrosis nuclear



Foto 13-5: 16. Larva de *Pseudoplusia* parasitada por *Copidosoma* sp., parasitoide poliembriónico

ENTOMOPATÓGENOS

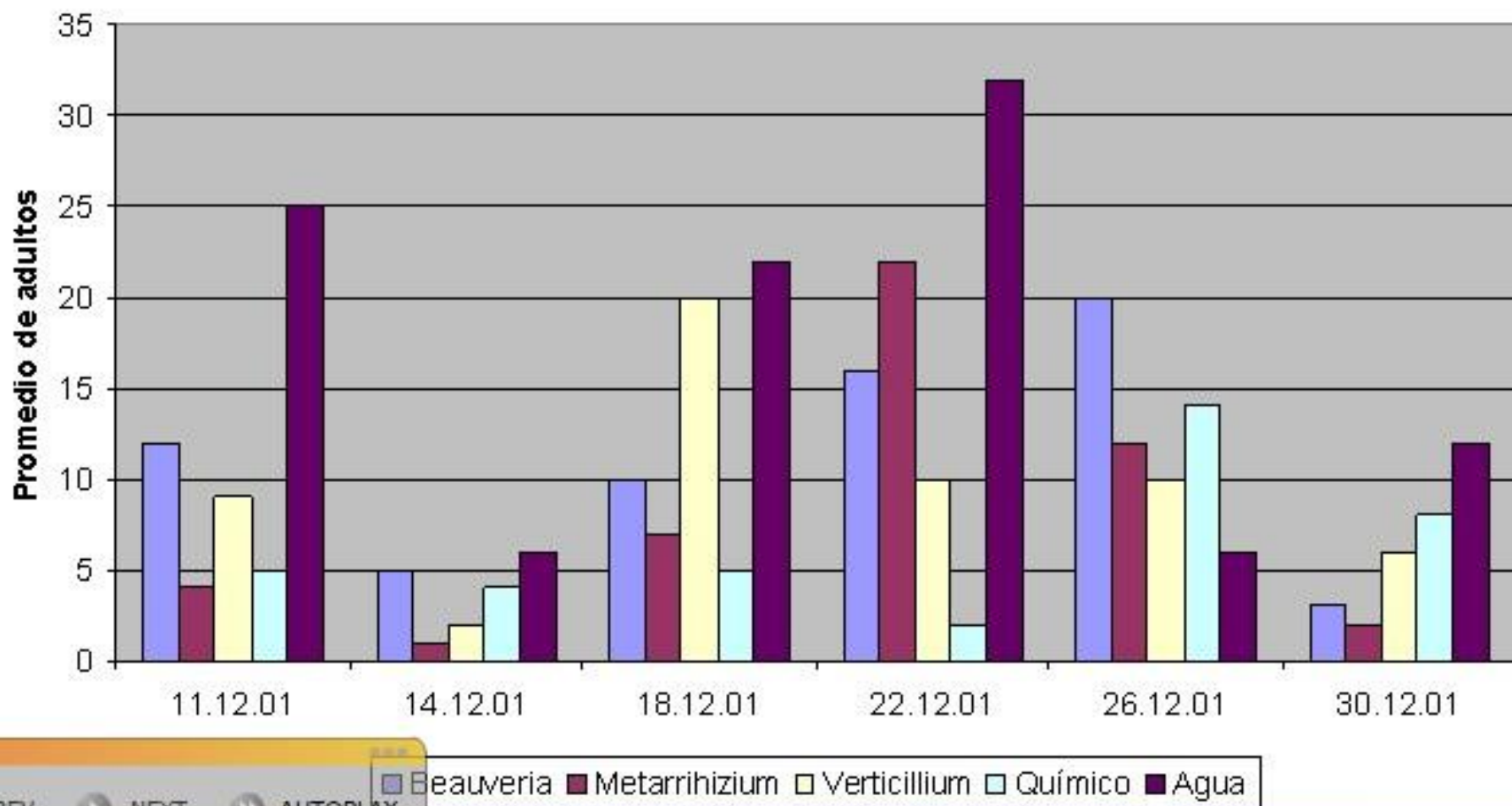


INSECTO

ENFERMEDAD

ENTOMOPATÓGENO

MEDIO AMBIENTE



AREAS DE REFUGIO DE ENEMIGOS NATURALES

EN LOS BORDES DE LAS AREAS DE ESPARRAGO SE INSTALAN PLANTACIONES DE ALGODONERO, HINOJO, GIRASOL, MAIZ, COSMOS, FRIJOL DE PALO, ENTRE OTRAS, PARA LA CONSERVACION DE LOS CONTROLADORES BIOLOGICOS.



TRAMPAS DE LUZ: CONTROL ETOLOGICO

EMPLEADAS PARA LA CAPTURA DE
ADULTOS DE *Prodidiplosis* Y ADULTOS
DE LEPIDÓPTEROS, ESPECIALMENTE
EN ETAPAS CRITICAS (BROTAMIENTO).
IMPORTANTE SU USO DURANTE LA
COSECHA DEL ESPARRAGO.

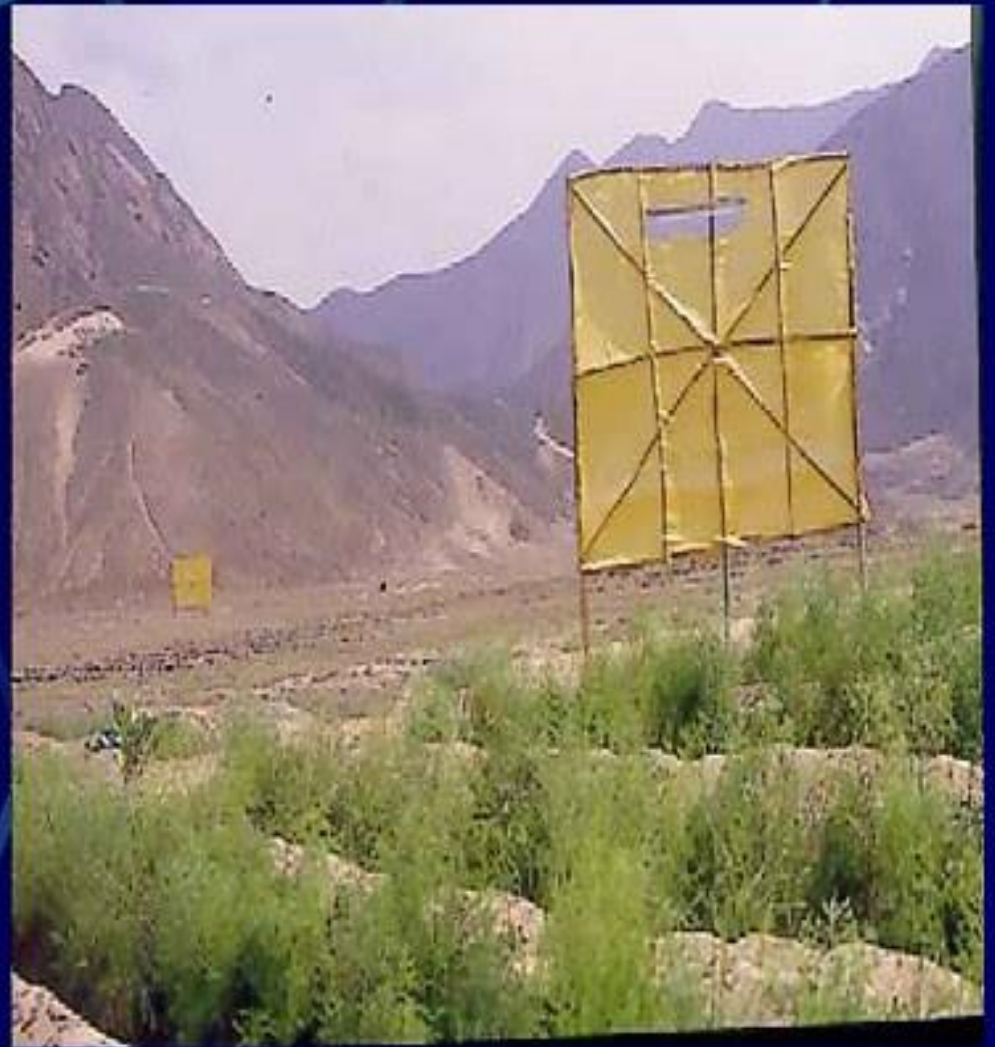


TRAMPAS DE LUZ

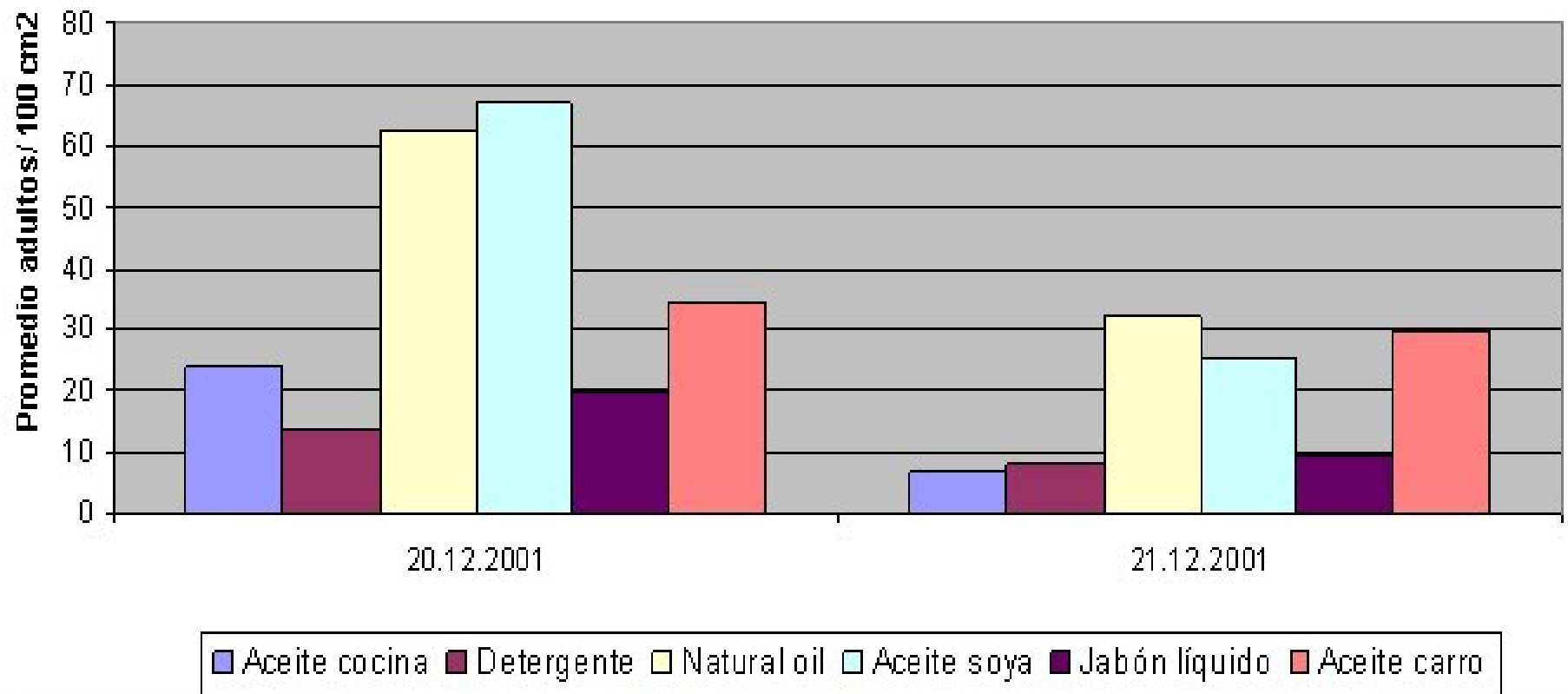








EVALUACIÓN DE PEGANTES PEGANTES EN TRAMPAS DE LUZ PARA CAPTURA DE PRODIPLOSIS



TRAMPAS PEGANTES



**BARRERA EN
COSECHA: Trips**



**BARRERA A LA
BROTACION: Trips**



BARRERA Y CAPTURA



**PARA MONITOREO Y
CAPTURA DE ADULTOS
DE Trips, Moscas
blancas, Prodiplosis, etc.**



TRAMPAS PARA OVIPOSICIÓN DE *Spodoptera* spp.





MANTEO



ORIENTADO A LA CAPTURA DE ADULTOS DE *Prodiptosis longifila*, Moscas blancas.
EMPLEADO SOLO EN LAS ETAPAS DE ALTA INFESTACION.

MANTEOS



TRAMPAS CON ATRAYENTES ALIMENTICIOS (AGUA + MELAZA)



PARA
MONITOREO Y
CAPTURA DE
ADULTOS DE
ALGUNAS
ESPECIES DE
LEPIDOPTERA

Copitarsia, Heliothis, Spodoptera, Opogona, etc.





APLICACION DE PLAGUICIDAS

- PRODUCTORES EMPLEAN INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS PERMITIDOS PARA EL CULTIVO DEL ESPARRAGO.
- LAS APLICACIONES SE SUSPENDEN 30 A 45 DIAS ANTES DE INICIAR EL CORTE DEL AREA FOLIAR.
- LAS APLICACIONES GENERALMENTE SON MECANIZADAS.
- PROTECCION A LOS APLICADORES.



CONTROL QUÍMICO

- Solución rápida
- Problemas de resistencia
- Problemas de mezclas
- Equipos de aplicación
- Fitotoxidades



Químico



Azufradas



Funciona como repelente



Aplicaciones de espolvoreos de azufre contra prodiplosis y araña roja.

- ▶ Espolvoreos de azufre a las dosis de 20 – 80 kg/ha contribuyen a reducir poblaciones de prodiplosis y araña roja, sin causar mayores daños a los enemigos naturales.

Aplicaciones de repelentes contra prodiplosis.

- ▶ Durante la cosecha del espárrago verde, poblaciones muy bajas de prodiplosis pueden causar daños severos, provocando la deformación de los turiones. Esto ocurre en unos pocos días. Para evitar este daño, se aplican repelentes como la capsicina y extractos de ajo, que no dejan residuos tóxicos sobre los turiones.

DIFUSION

EL IPEH, APTCH HAN EFECTUADO DIVERSAS PUBLICACIONES ORIENTADAS AL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL ESPARRAGO EN EL PERU.



The image displays four book covers related to asparagus cultivation and pest management in Peru. The background is a photograph of a vast green asparagus field with hills in the distance.

- EL HORTICULTOR**: A magazine cover featuring a large artichoke. The title is in large, bold letters. Below it, the subtitle reads "PUBLICACIÓN OFICIAL DEL INSTITUTO PERUANO DEL ESPARRAGO Y PRODUCTOS - IPEP". The main headline is "¿CÓMO VAMOS? CAMPAÑA DE MEDIO AÑO". Other text includes "Voz mundial: La trinita a Lionel Messi" and "145 2009 El asnalago peruano en los ojos del mundo".
- MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DEL ESPARRAGO EN EL PERU**: A book cover with a green background. The title is in bold, red and white letters. Below the title, there is a small image of a tractor in a field. The authors are listed as "Dr. Agr. Ing. Dr. Guillermo Gómez, MSc. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez, Ing. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez, Ing. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez".
- PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL ESPARRAGO EN EL PERU**: A book cover with a white background. The title is in bold, black letters. Below the title, there is a large image of a green asparagus field. The authors are listed as "Dr. Agr. Ing. Dr. Guillermo Gómez, MSc. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez, Ing. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez".
- arenagro**: A book cover with a black background. The title is in large, bold, orange letters. Below the title, the subtitle reads "cultivando el desierto". The authors are listed as "APICH, Dr. Agr. Ing. Dr. Guillermo Gómez, MSc. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez, Ing. Agr. Ing. Dr. Carlos Gómez".

EL IPEH, APTCH HAN EFECTUADO DIVERSAS PUBLICACIONES ORIENTADAS AL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL ESPARRAGO EN EL PERU.

