

CÁTEDRA PROTECCIÓN VEGETAL

EQUIPO DOCENTE:

Prof. Asociado: Ing. Agr. Miriam SERRANO

Prof. Adjunto: Ing. Agr. Alejandro ZELAYA

Jefe Trabajos Prácticos : Ing. Agr. Ivana BACA
CAPPIELLO

Ay. De 1°: Ing. Juan Ponce de León

Ayudante Alumno: Sr. Enzo Galeano



proteccionvegetal@fca.unju.edu.ar[edu.ar](mailto:proteccionvegetal@fca.unju.edu.ar)

PROTECCIÓN VEGETAL

TEMAS: 1

INTRODUCCION. CONCEPTOS. FUNDAMENTOS. EVOLUCION HISTORICA DEL CONTROL DE PLAGAS.

USO DE FITOSANITARIOS (PLAGUICIDAS).

CONSECUENCIAS USO INDISCRIMINADO

OTRAS TACTICAS DE CONTROL

MERCADO ARGENTINO DE PLAGUICIDAS

EVOLUCION HISTORICA CONTROL de PLAGAS

PRIMERA ETAPA desde inicios civilización hasta 1867

2500 a.c VI dinastía Egipto	<i>Langosta</i> <i>cereales</i>
1000 a.c	Homero cita azufre “ <i>ahuyentador pestes</i>”
Siglo I	Plinio “ Historia Naturalis”
Se descubre:	arsénico usado chinos jabón para control pulgones
1850	bisulfuro carbono fumigante Hendrick EEUU
1883	polisulfuro de calcio oidio vid

EVOLUCION HISTORICA CONTROL de PLAGAS

SEGUNDA ETAPA DESDE 1867 HASTA 1962

1867	arsénico <i>Leptinotarse decemlineata</i>
	Francia caldo bordelés mildiu vid
1887	HCN control cochinillas
1890	primeras Pulverizadoras manuales
1913	Alemania fungicidas órgano mercuriales
1922	EEUU Rusia inician uso aviones pulverizadores
1934	metil ditiocarbamatos
1938	aceite refinados control cochinillas desarrollo quinonas cloradas

EVOLUCION HISTORICA CONTROL de PLAGAS

TERCERA ETAPA desde 1940 hasta 1962

Desarrollo orgánico sintéticos década de oro (1930-40)

1939	Müller y col. Suiza <u>insecticidas</u> DDT CLORADOS
1940	Slade Inglaterra hexacloro ciclohexano HCH
	Schrader y Kükenthal Alemania síntesis ácido fosfórico FOSFORADOS
	Gysin y De Grob insecticidas CARBAMICOS
1945-1951	Ciclodienos
1945	Francia Tinsdale y Williams <u>fungicidas</u> ditiocarbámicos
	Zimmerman y col. <u>herbicidas</u> hormonales derivados ureas, triazinas y uracilos

EVOLUCION HISTORICA CONTROL de PLAGAS

CUARTA ETAPA desde 1962 hasta la ACTUALIDAD

REVOLUCION TECNOLOGICA FITOSANITARIA

USO MASIVO INDISCRIMINADO PLAGUICIDAS QUIMICOS

REVOLUCION VERDE

MAYOR PRODUCTIVIDAD CULTIVOS

1962 *Silent Sprint* Raquel Carson **REACCION CONTRA DDT**
INFORME KENNEDY

1967 NICARAGUA CONTROL INTEGRADO PLAGAS **FAO**

UN POCO DE HISTORIACONTROL PLAGAS

Hombre sedentario domesticar animales y plantas, sembrar semillas, producir alimentos

Aparecen plagas que dañan cultivos y alimentos almacenados

Formas de control plagas: fuego, eliminación manual, azufre, arsénico, sales de cobre

UN POCO DE HISTORIACONTROL PLAGAS

sXIX “verde de Paris” (acetoarseniato de cobre)
para control escarabajo de la papa

Compuestos químicos Segunda Guerra Mundial

EVOLUCION HISTÓRICA DE MANEJO DE PLAGAS



- ✗ Empirico cultural (8000 AC a 1900 ´s)
 - + Acciones empíricas
 - + Alternativas químicas para manejar plagas inexistente
 - + Estrategias de manejo se limitaron a evitar/erradicar
 - + Labores culrurales



MANEJO DE PLAGAS

- ✗ **Paradigma químico** (1930´s a 1970´s):
 - + Productos químicos de origen natural se conocen desde el siglo XIX.
 - + Industria química obtiene impulso durante las guerras mundiales.
 - ✗ Descubrimiento del DDT
 - + Se trata el cultivo como un sistema de dos o pocas dimensiones
 - + Se requiere principalmente el conocimiento fisiológico de las plagas.



MANEJO DE PLAGAS

Ecologia/ ambiente

- + Publicación de “Silent spring” (Rachel Carson, 1962) “The pesticide treadmill” (R. van der Bosch 1978), despertó preocupación por el ambiente.

MANEJO DE PLAGAS

- + MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS
- + Táticas de control: control biológico, químico y cultural, variedades resistentes, manipulación del ambiente
- + conocimiento ecológico del sistema agrícola
- + Se reconoce el agroecosistema como un formado por muchas dimensiones



PROTECCION VEGETAL

“ .. Area de la ciencia que se ocupa del mantenimiento o restablecimiento del BUEN estado sanitario de los cultivos y sus productos almacenados.

Consiste en la selección, aplicación y combinación de las técnicas mas apropiadas de control ;minimizando los efectos sobre el ambiente..”

Souza Guerra y Sampaio, 1997

PROTECCION VEGETAL : SANIDAD VEGETAL

- ✖ La sanidad vegetal se ocupa de todo lo relacionado con la protección vegetal controla los daños ocasionados por las plagas y enfermedades vegetales, realiza el diagnóstico de las mismas, determina cuales son las medidas de erradicación y control más apropiadas.

✖ EVOLUCION HISTORICA CONTROL de PLAGAS

Las plagas solo podían ser controladas con productos químicos que se sintetizan de compuestos orgánicos efectivos y muy utilizados en la segunda guerra mundial

PROMOVIO EL CONCEPTO DE
“ AMBIENTE LIBRE DE PLAGAS ”

Apple, 1977

PROTECCION VEGETAL

disciplina

tecnológica- agronómica que usa los
distintos métodos de

CONTROL

preventivos o *curativos (terapéuticos)*
para disminuir población de las

PLAGAS

que afectan la producción agrícola

PROTECCION VEGETAL

- ✗ “ ..NECESIDAD DE INVESTIGACION DE PLAGAS AGRICOLAS CENTRADA EN LAS BASES ECOLOGICAS, BIOLOGICAS, CULTURALES DE MANERA DE PODER MANEJARLAS Y SI ES NECESARIO USAR AGROQUIMICOS CON PROPIEDAD Y NO COMO UNICA SOLUCION A LOS PROBLEMAS FITOSANITARIOS ..”

Huffaker, 1973

Biological Control

PROTECCION VEGETAL

- ✖ Disciplina, originariamente conocida en Argentina como Terapéutica Vegetal y en el resto del mundo como Protección vegetal, el es área de la ciencia que se ocupa del mantenimiento o restablecimiento del buen estado sanitario de los cultivos.
- ✖ Consiste en la selección y aplicación de técnicas de control de plagas mas apropiadas para cada situación particular, minimizando los efectos sobre el ambiente

(Souza Guerra y Sampaio,1997)

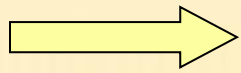
1
9
2
0

1
9
4
5

1
9
6
0

1
9
7
0

CIENCIAS NATURALES
ZOOLOGIA BOTANICA



METODOS CONTROL
Empíricos, naturales, culturales,
biológicos, químicos

SANIDAD VEGETAL
FITOPATOLOGIA
MALEZAS
ZOOLOGIA AGRICOLA

← **ENTOMOPATOGENOS**

← **CONTROL BIOLOGICO**

Progresos
BIOLOGIA
MEDICINA
TERAPEUTICA
HUMANA y ANIMAL

**Desarrollo después
de 2º GUERRA MUNDIAL**

Avances
MAQUINARIA AGRICOLA
GENETICA
FSICA
QUIMICA SINTESIS

RESISTENCIA → **TERAPEUTICA** ← **RESIDUOS TOXICOS**
CONTAMINACION → **VEGETAL** ← **ALTERACION AGROECOSISTEMAS**

CONCEPTO ECOLOGICO

CONCEPTO ECONOMICO

Control integrado

PROGRAMAS

TACTICAS DE CONTROL

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

LOS FITOSANITARIOS

- ✗ EFECTOS
- ✗ CLASIFICACION
- ✗ DESARROLLO DE UN AGROQUIMICO



Sucesos	Origen plaguicidas	Características
1800- 1920 plaguicidas orgánicos, nitrofenoles, clorofenoles, creosota, naftaleno, aceites de petróleo	Qca. orgánica, productos derivados de la elaboración de gas de carbón, etc.	Uso frecuente, carecen de especificidad y eran tóxicos para el usuario o para organismos benéficos
1945-1955 orgáno-clorados, DDT, HCH, ciclodienos, clorados	Síntesis orgánica	Persistentes, buena selectividad, buenas prop. agrícolas, uso en salud pública, resistencia, <i>efectos ecológicos nocivos</i>
1945-1970 Inhibidores de la colinesterasa, organofosforados carbamatos	Síntesis orgánica, buena utilización de las relaciones estructura-actividad	Menor persistencia, cierta toxicidad para el usuario, algunos problemas ambientales
1970-1985 Piretroides sintéticos, avermectinas, imitaciones de las hormonas juveniles, plaguicidas biológicos	Perfeccionamiento de las relaciones estructura-actividad, nuevos sistemas de selección de objetivos	Cierta falta de selectividad, resistencia, costos y persistencia variable
1985- organismos obtenidos por la ingeniería genética	Transferencia de genes para plaguicidas biológicos a otros organismos y a plantas y animales benéficos. Alteración genética de las plantas para resistencia a efectos no deseados de los plaguicidas	Posibles problemas con mutaciones y fugas, perturbación de la ecología microbiológica, monopolio de los productos

Fuente: Cronología del desarrollo de los plaguicidas (Stephenson y Solomon, 1993)

INVESTIGACION PROTECCION VEGETAL

- ✗ Desarrollo nuevas moléculas
- ✗ Estudios resistencia genética a plagas y enfermedades
- ✗ MAYOR INTERES
- ✗ Biología, comportamiento de plagas, dinámica poblacional, efecto de factores ambientales, técnicas de control no químico; técnicas múltiples que aseguren sanidad cultivos



Fuente: Adaptado de Costa et al, 1979

PESTICIDAS

PLAGUICIDAS

AGROQUIMICOS

FITOTERAPICOS

AGENTES DE PROTECCION CULTIVOS

FITOSANITARIOS

Son compuestos químicos o biológicos destinados a la protección de los cultivos usados en la prevención o en el control de las plagas que producen daños y mermas en la producción agrícola

PRINCIPALES FITOSANITARIOS

CLASIFICACION POR SU USO



- i. INSECTICIDAS
- ii. FUNGICIDAS
- iii. HERBICIDAS
- iv. NEMATICIDAS
- v. ACARICIDAS
- vi. RODENTICIDAS

FITOSANITARIOS

✖ CLASIFICACION POR SU FORMA DE ACTUAR

De contacto:

el producto aplica directamente sobre plaga

Sistémico:

Son compuestos capaces de penetrar en el interior tejido vegetal y extender su acción a otros puntos de la planta

FITOSANITARIOS

CLASIFICACION POR SU FORMA DE ACTUAR

Residuales:

Se colocan antes de que aparezcan las plagas y permanecen a la espera de las mismas para ejercer su acción

Digestivos o de ingestión:

Son productos que necesitan introducirse por la boca de organismos vivos para actuar

FITOSANITARIOS

✕ CLASIFICACION POR SU FORMA DE ACTUAR

Fumigantes:

Sustancias solidas, liquidas o gasesosa con elevada poder difusión

Repelentes:

producen efecto de alejar o ahuyentar plagas

FITOSANITARIOS

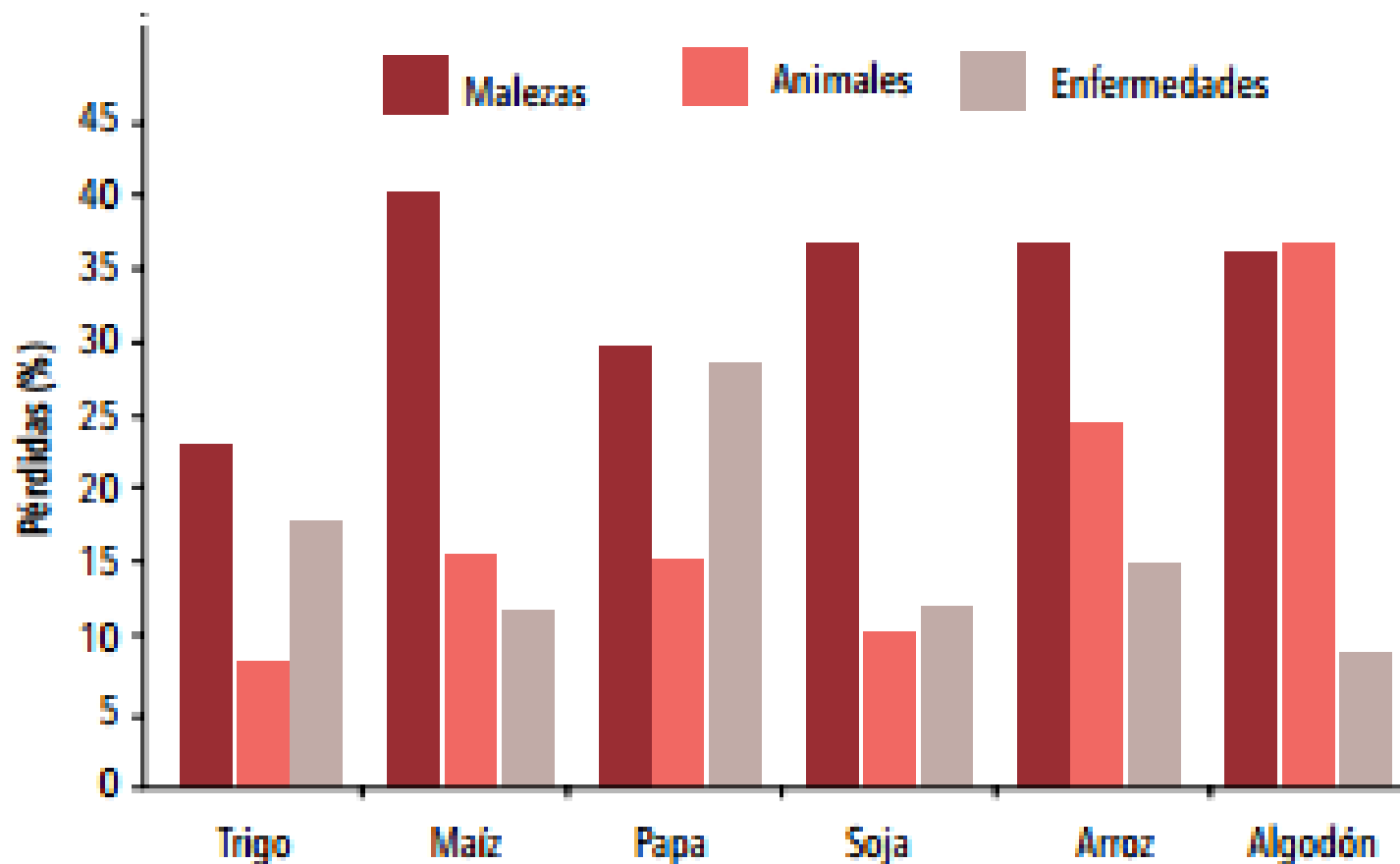
- ✕ CLASIFICACION POR SU FORMULACION O PRESENTACION COMERCIAL
 - SECOS
 - LIQUIDOS
 - GASEOSOS

EL MERCADO DE FITOSANITARIOS

Plaguicida	Cantidad comercializada (millones de kg)	Valor facturado (millones de dólares)
Herbicidas	200,80	824,11
Insecticidas	30,32	259,29
Fungicidas	6,80	120,59
Acaricidas	9,24	8,95
Curasemillas	3,49	73,06
Otros	9,89	22,18
Total	260,54	1.308,18

*Mercado argentino de plaguicidas 2009 según CASAFE
(http://www.casafe.org.web_css/mediciondemercado.htm)*

PERDIDAS PRODUCCION POTENCIAL



Perdidas de producción potencial ocasionadas por malezas, plagas animales y enfermedades en seis cultivos

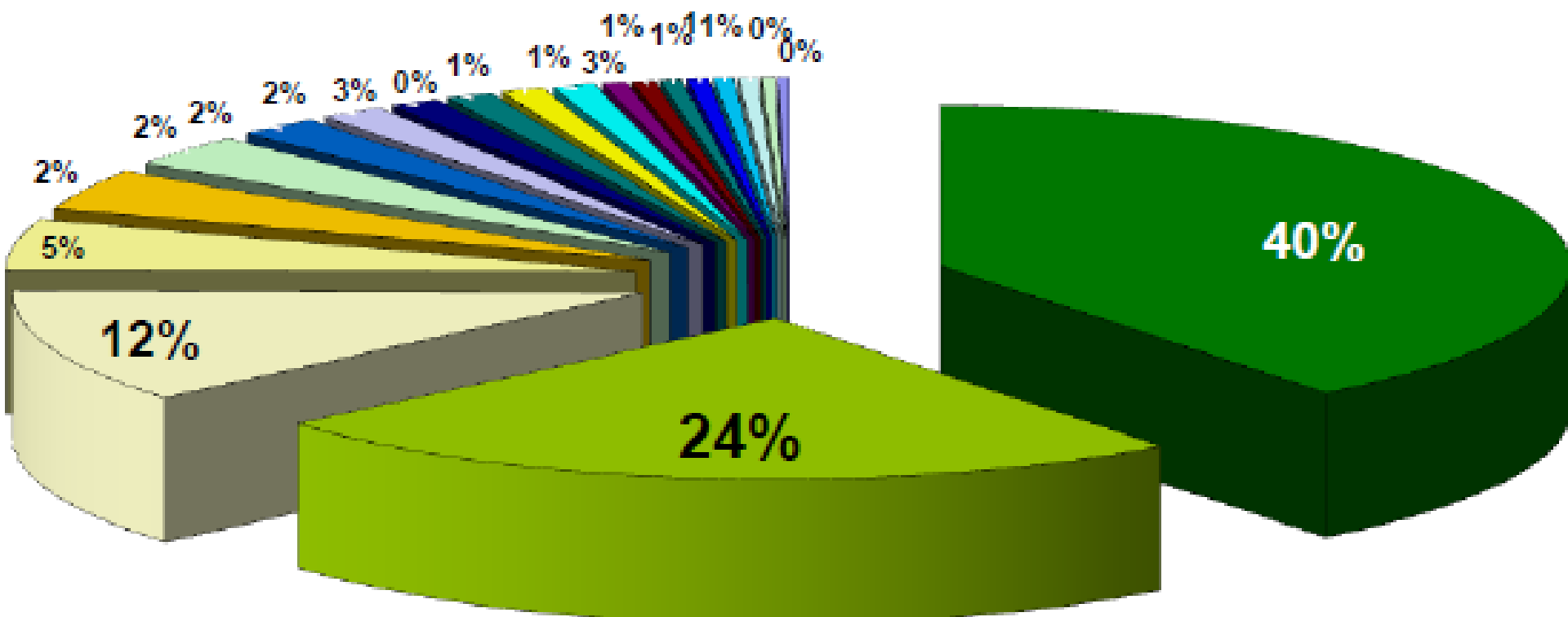
(Adaptado de OERCE, 2006)

MERCADO ARGENTINO DE FITOSANITARIOS



Fuente: CASAFE , 2013

DISTRIBUCION POR CULTIVOS



Soja

B_Quimico

Maiz

Trigo

Girasol

Mani

Otros

Hortalizas

Papa

Frutales_Pepita

Algodón

Pasturas

Citricos

Arroz

Frutales_Carozo

Poroto

Tabaco

C_Azucar

Vid

Granos_Alm

USO ACTUAL DE LOS FITOSANITARIOS

2008 mercado de los fitosanitarios 1.700 millones de dólares.

2009, sequía, problemas políticos y crisis económica mediante, los especialistas creen que la cifra no superó los 1.100 millones de dólares.

"De no existir los agroquímicos, las pérdidas por plagas en los cultivos serían del 40 o el 50%; en definitiva, sería imposible la explotación económica de la agricultura actual", Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE)

Desde 1989 hasta el año 2008, los agricultores aumentaron en un 60% la producción granaria, en una superficie agrícola que creció sólo el 24%

PROTECCION VEGETAL

- ✖ La problemática de la protección de los cultivos requiere del conocimiento exhaustivo de los agroquímicos y técnicas de control de plagas analizadas como componentes de un sistema de manejo
- ✖ El uso de los agroquímicos debe ser debatido cuidadosa y responsablemente considerando la producción de alimentos
- ✖ El enfoque de esta disciplina es agroeconómico y sustentable basado en conocimientos ecológicos y principios biológicos para el manejo de plagas.