

A stylized sun graphic with a light gray circular center. The word "PLAGUICIDAS" is written across the center in a bold, black, sans-serif font. The sun has several thick, blue, rounded rays extending outwards. There are also several thin, blue, wavy lines scattered around the sun, resembling wind or light waves. The background is white.

**PLAGUICIDAS**

# PLAGA

Cualquier tipo de **organismo** que, por su **densidad de población perjudica** los **cultivos**, la **salud**, los **bienes** o el **ambiente**.

Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.



# PLAGUICIDA

- Según OMS → Cualquier sustancia o mezcla de sustancias **destinadas a prevenir o controlar especies indeseables**, abarcando también aquellas destinadas a **regular el crecimiento** vegetal (desfoliantes o desecantes)

**Según U.S. EPA:** Sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar una peste.



## **OBJETIVO → ELIMINAR:**

- Vectores que transmiten enfermedades humanos/animales.
- Plagas que afectan las cosechas.
- Plagas urbanas.

# PLAGUICIDA IDEAL

- Selectivo
- Atóxico (para especies no objetivo)
- Barato
- Fácil de aplicar
- Biodegradable
- Sin acción residual

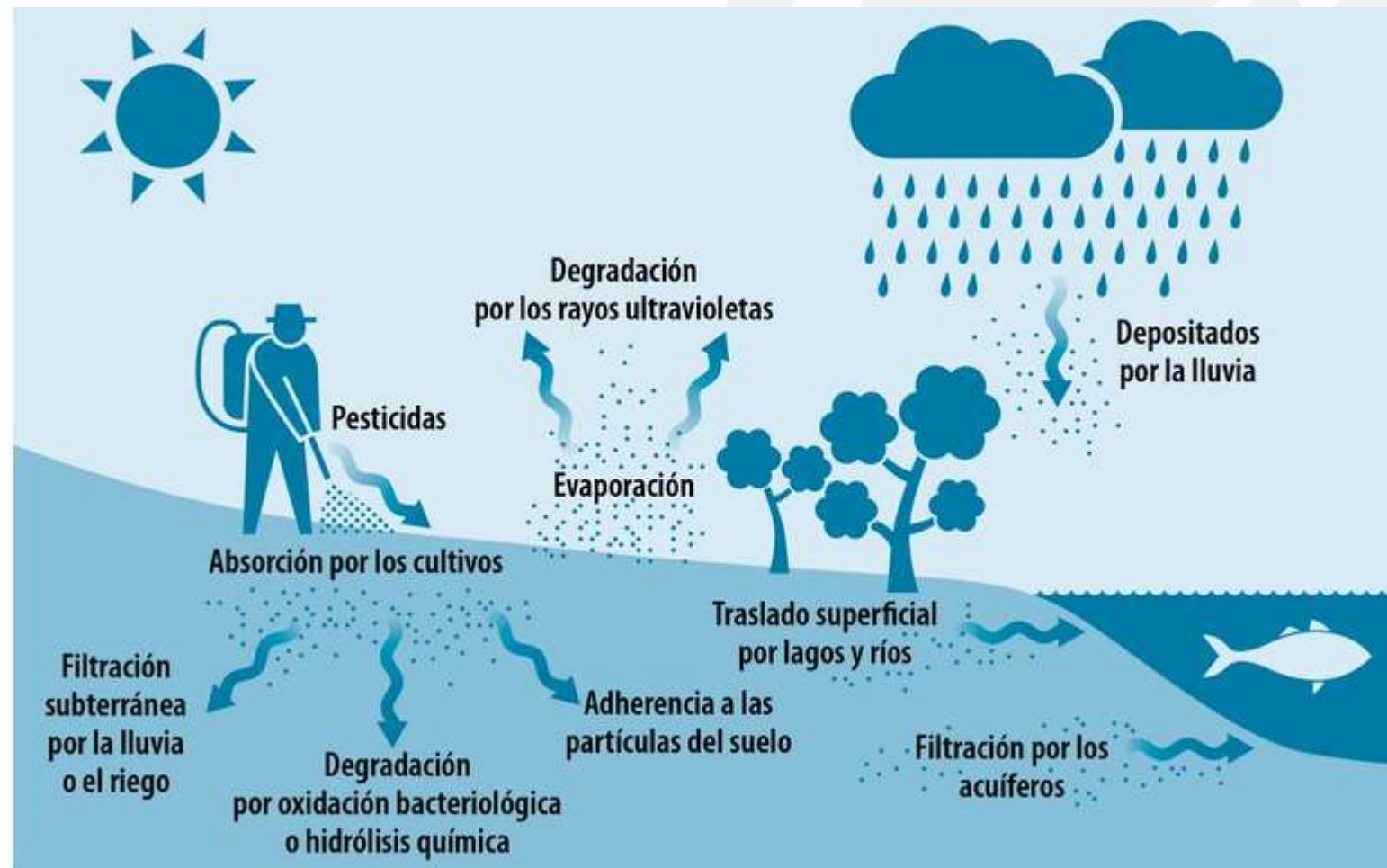
**NO EXISTE**



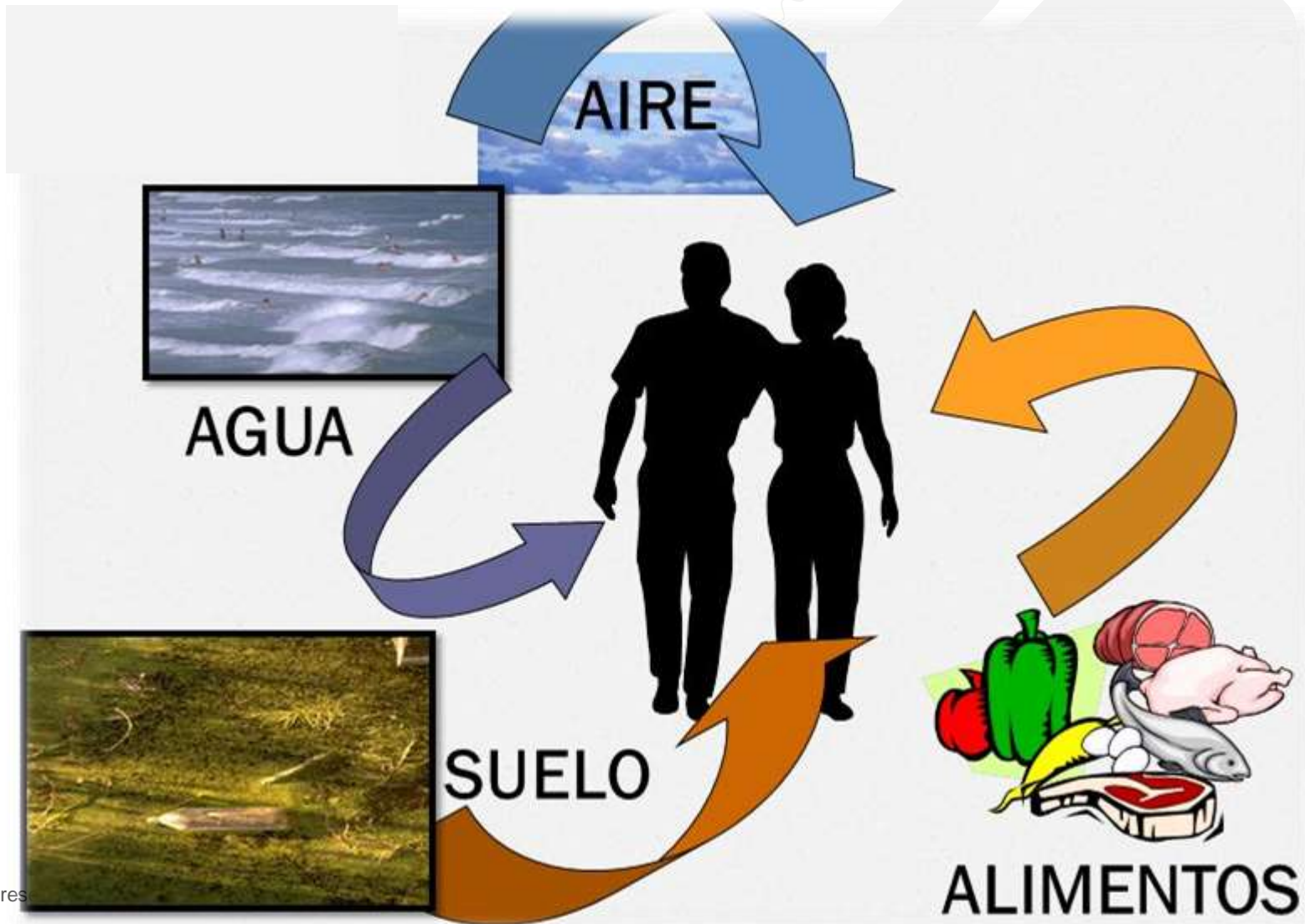
FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA

# CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- 1) PERSISTENCIA
- 2) LIPOSOLUBILIDAD
- 3) MOVILIDAD AMBIENTAL
- 4) INCORPORACIÓN A LAS CADENAS TRÓFICAS



# VIAS DE EXPOSICION



# ○ USOS



**AGROQUÍMICO**



**MEDICINAL**

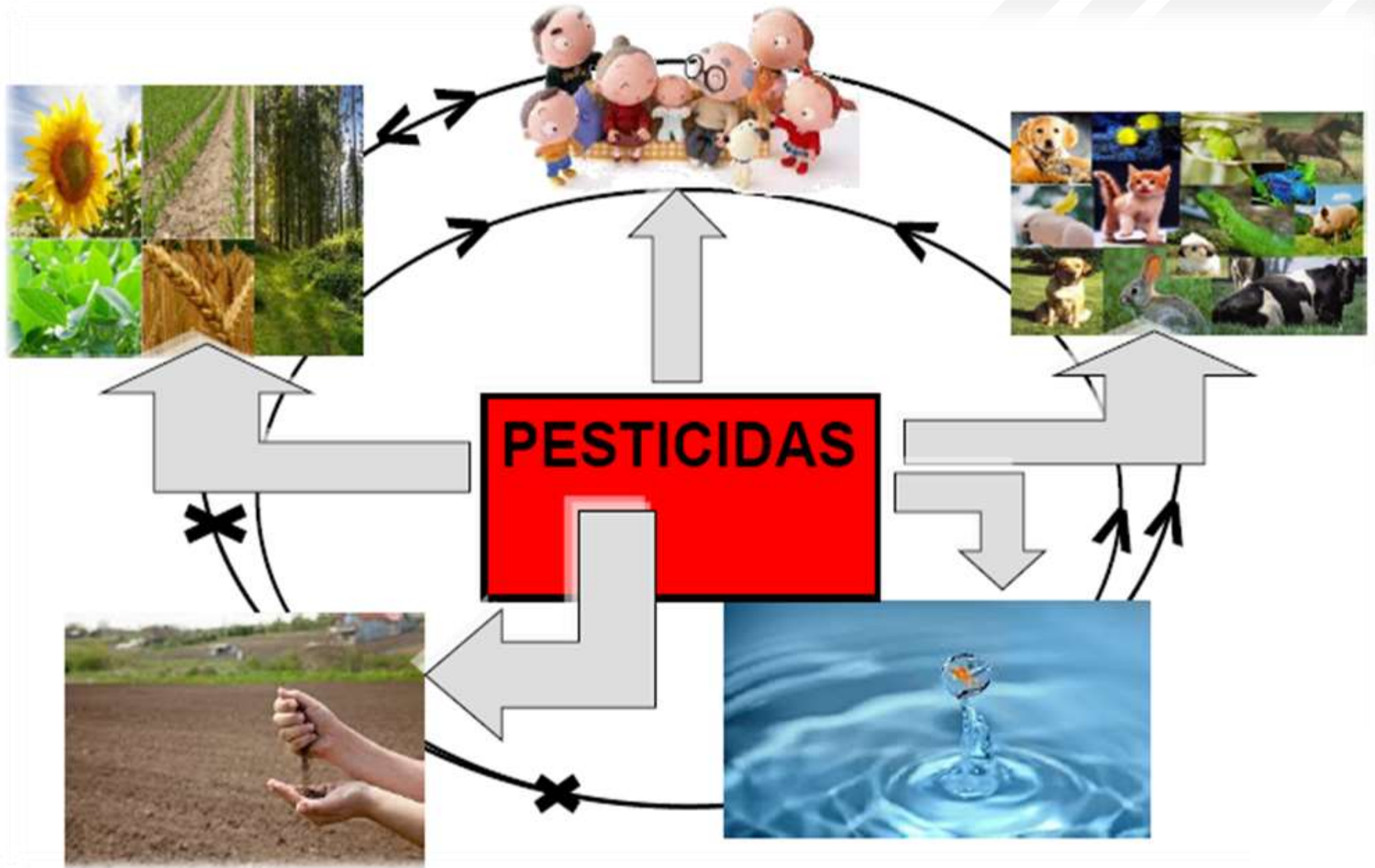


**USO DOMÉSTICO**



QUIENES ESTÁN

EXPUESTOS?



# ○ CONSECUENCIAS EN EL ECOSISTEMA

## → **Desequilibrio ecológico**

- Extinción de especies
- Mortandad de crías
- Muerte de organismos benéficos

## → **Inhibición enzimática**

## → **Inhibición fisiológica**

## → **Alteraciones morfológicas**





# CLASIFICACION DE PLAGUICIDAS



- SEGÚN SU USO
- SEGÚN SU ESTRUCTURA QUIMICA
- SEGÚN SU TOXICIDAD AGUDA (DL50)

# SEGÚN SU USO

1- INSECTICIDAS

2- HERBICIDAS

3- FUNGICIDAS

4- MOLUSQUICIDAS

5- NEMATICIDAS

6- RODENTICIDAS



# SEGÚN SU ESTRUCTURA QUÍMICA



CARBAMATOS




ORGANOCOLORADOS

ORGANOFOSFORADOS

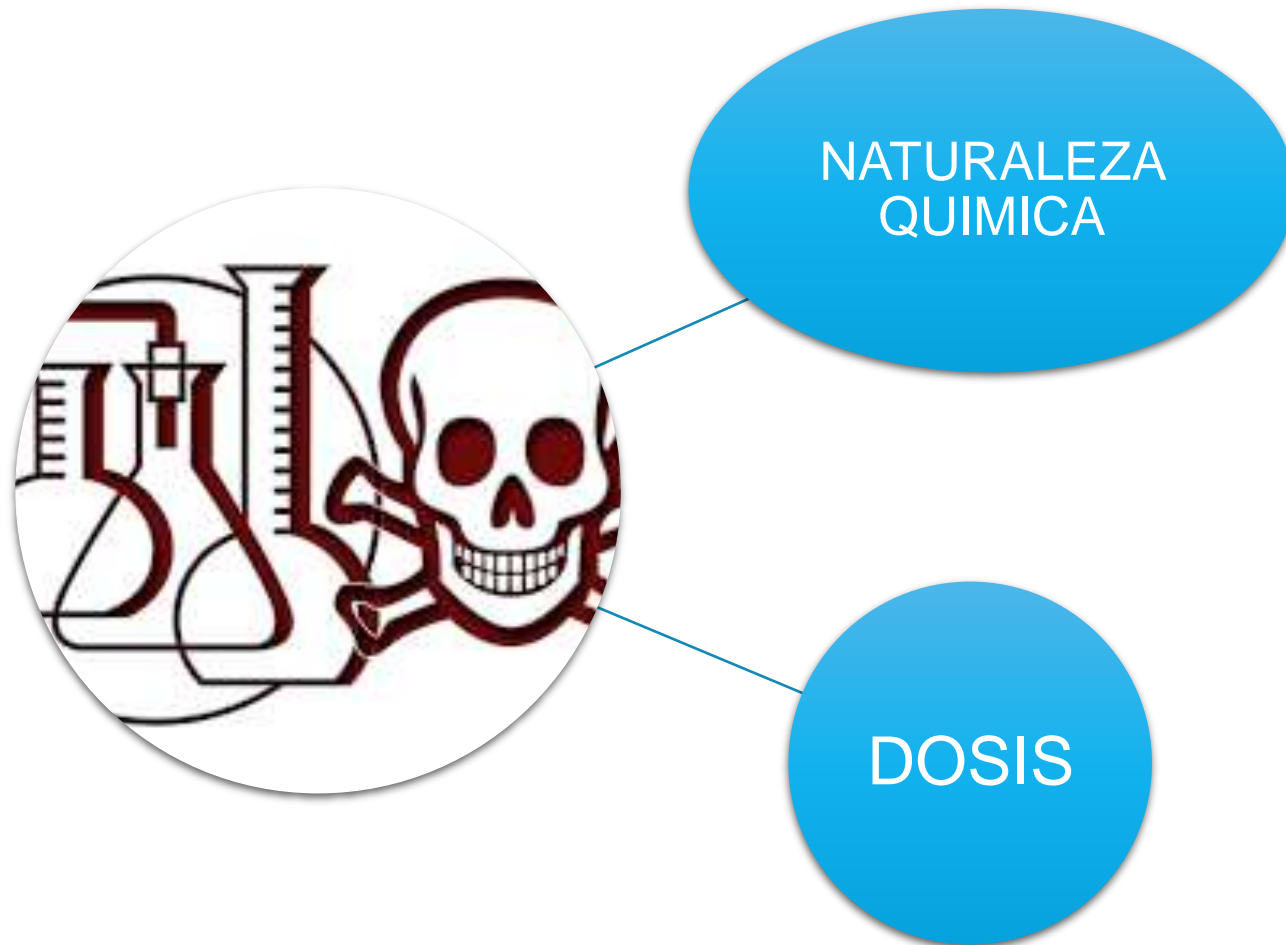
PIRETRINAS Y PIRETROIDES

CLOROFENOXIÁCIDOS Y BIPYRIDILOS

# SEGÚN SU TOXICIDAD AGUDA (DL50 – OMS)

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	Símbolo pictográfico para cada categoría	DL50 aguda (rata): mg de formulación por kg de peso corporal			
		Por vía oral		Por vía cutánea	
		Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
<b>Ia</b> EXTREMADAMENTE PELIGROSOS	 MUY TÓXICO	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos
<b>Ib</b> ALTAMENTE PELIGROSOS	 TÓXICO	5-50	20-200	10-100	40-400
<b>II</b> MODERADAMENTE PELIGROSOS	 DAÑINO	50-500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
<b>III</b> LIGERAMENTE PELIGROSOS	CUIDADO	500 - 2000	2000 - 3000	Más de 1000	Más de 4000
<b>IV</b>	PRECAUCIÓN	Más de 2000	Más de 3000		

# LA TOXICIDAD DEPENDE







# ETIOLOGÍA

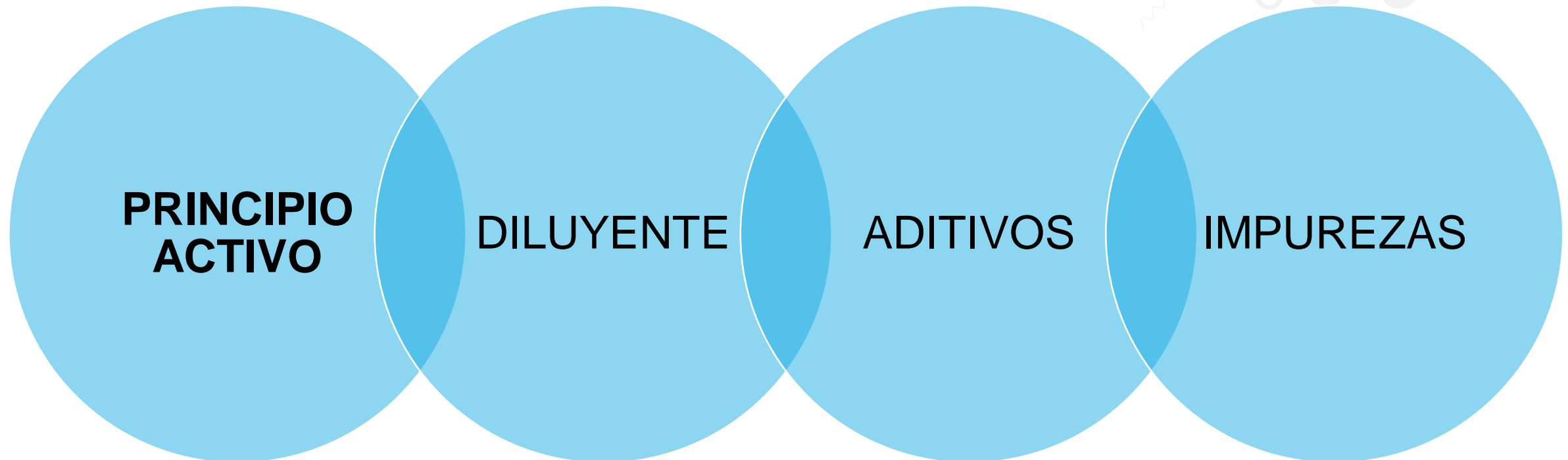
DE LAS INTOXICACIONES


O



# PACIENTE INTOXICADO → CON QUÉ?

## FORMULACIÓN:





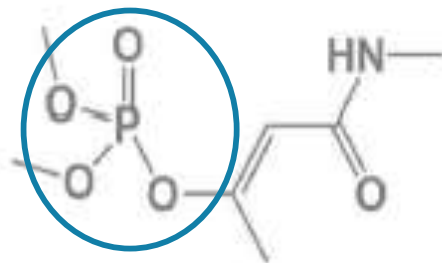
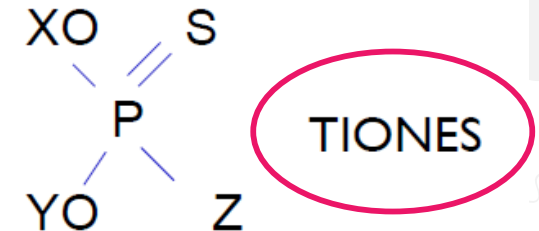
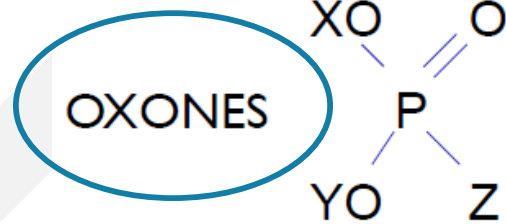
ORGANOFOSFORADOS  
CARBAMATOS

# ORGANOFOSFORADOS - OF

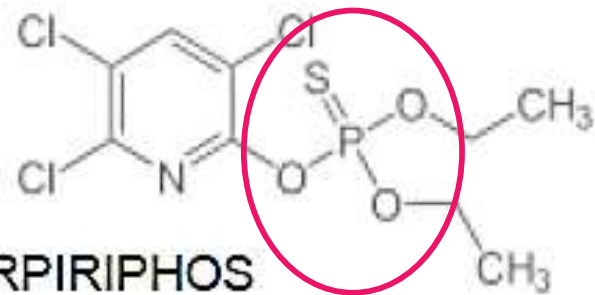
ÉSTERES DEL ÁCIDO FOSFÓRICO

>200 DISTINTOS EN EL MERCADO

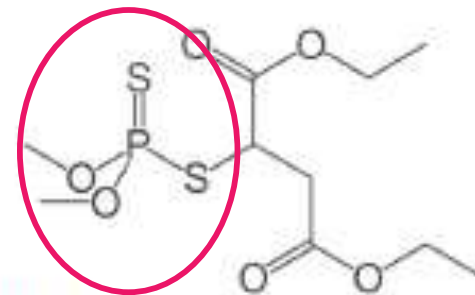
LIPOSOLUBLES → FÁCIL ABSORCIÓN



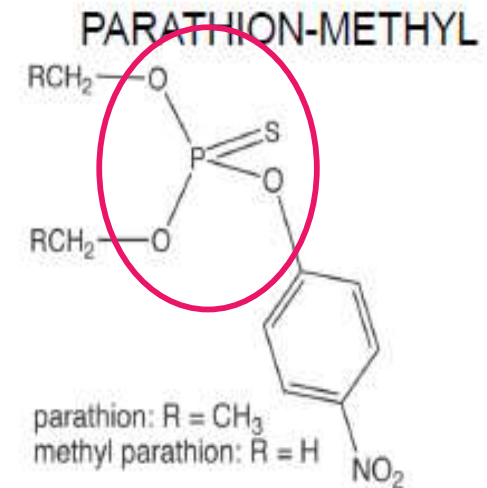
MONOCROTOPHOS



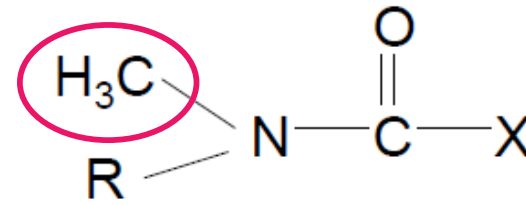
CLORPIRIPHOS



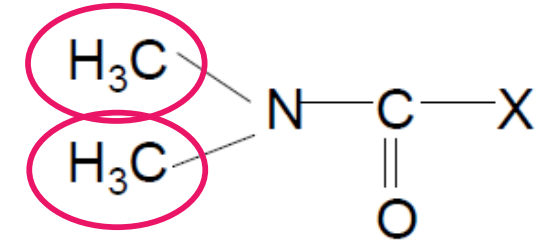
MALATHION



# ○ CARBAMATOS

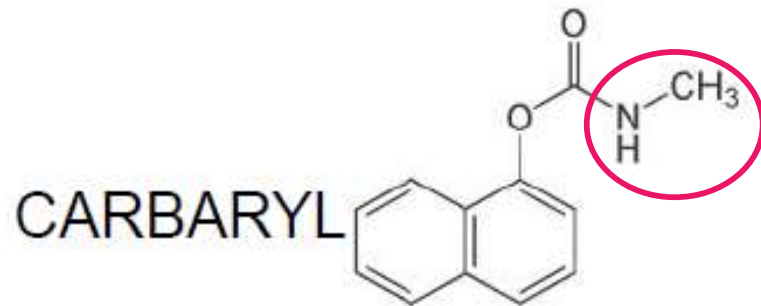


y

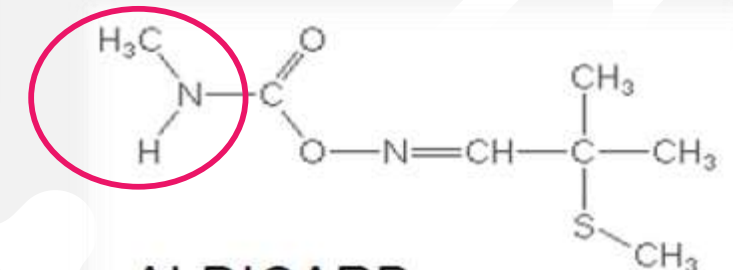
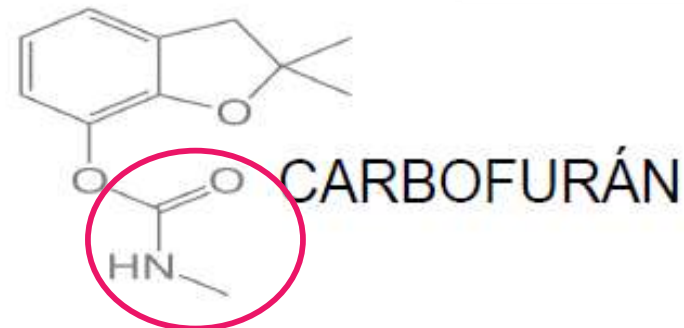
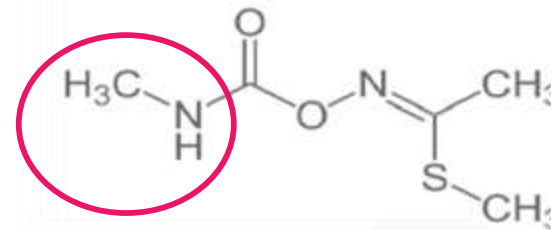


Ésteres de los ácidos **N-metil** o **N,N-dimetil carbámicos**

Se utilizan como insecticidas, herbicidas y fungicidas



METHOMYL



ALDICARB

POCO  
VOLÁTILES

- LA MAYORIA TIENE BAJA PRESION DE VAPOR

BAJA  
PERSISTENCIA

- HIDROLISIS EN MEDIO ALCALINO
- BIODEGRADABLES

SON MAS  
FRECUENTES LAS  
INTOXICACIONES  
AGUDAS

# ○ TOXICOCINÉTICA

**ABSORCIÓN** → Oral, dérmica e inhalatoria

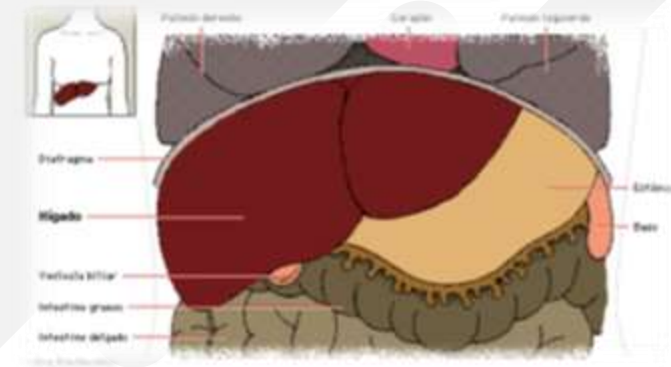
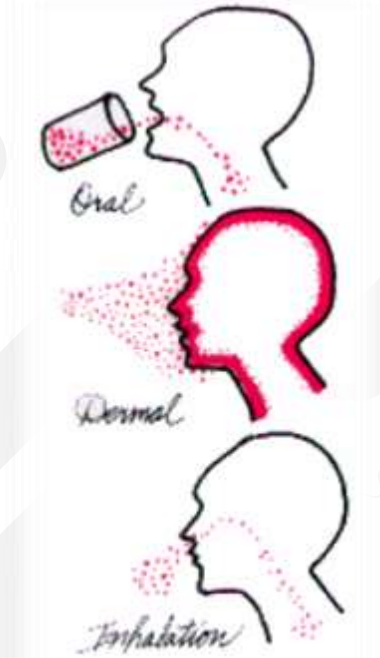
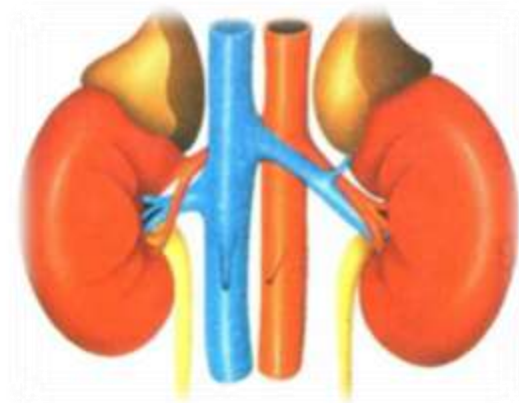
**METABOLISMO (BT)** → Hepático e intestinal

**OF:** Pueden producir metabolitos más tóxicos

**REACCIONES DE FASE I** → OX, REDUCCIÓN E HIDRÓLISIS

**REACCIONES DE FASE II** → CONJUGACIÓN/TRANSFERENCIA CON  
GLUTATIÓN, AC. GLUCURÓNICO Y GLICINA

**ELIMINACIÓN** → Orina





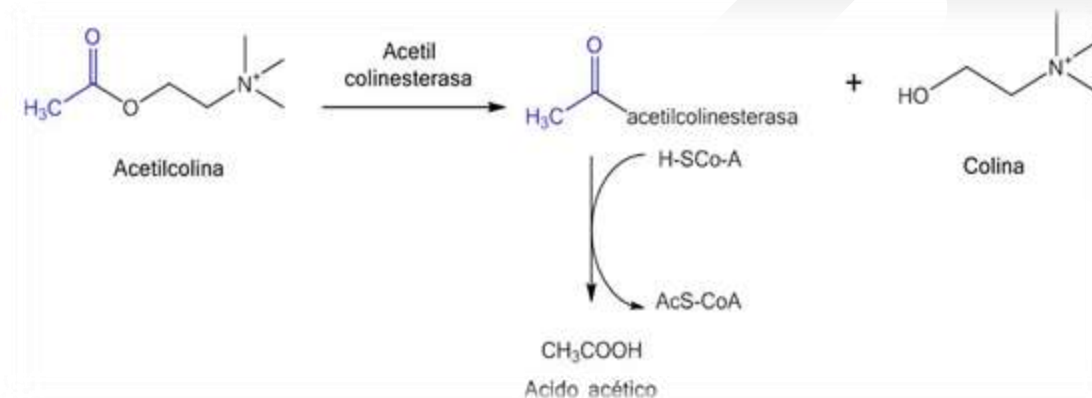
# MECANISMO DE ACCIÓN

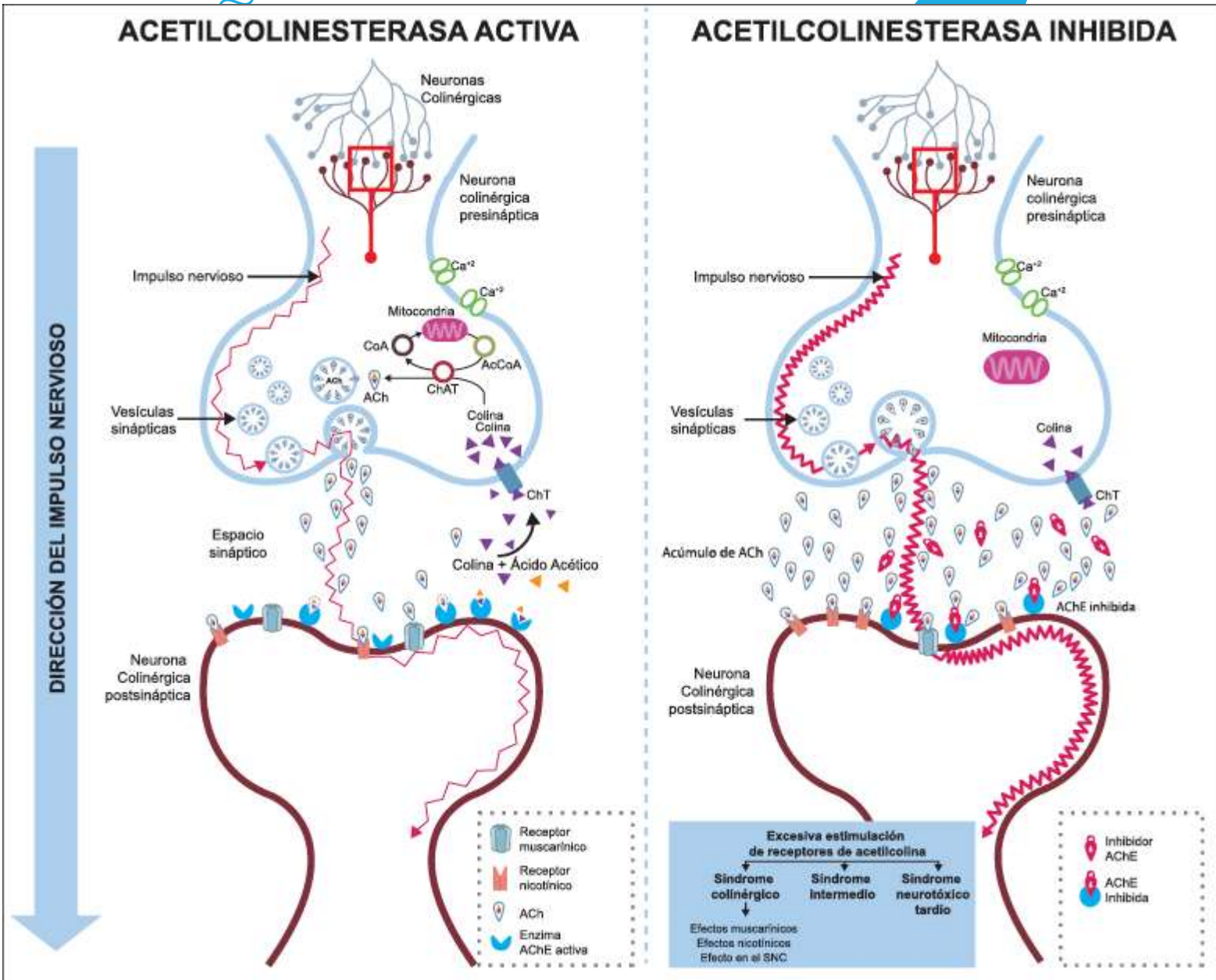
## INHIBICIÓN DE LAS ENZIMAS

→ ACETILCOLINESTERASA (verdadera): Cerebro, placa neuromuscular, ganglios autónomos y glóbulos rojos.

→ BUTIRILCOLINESTERASA (pseudo-colinesterasa): cerebro, riñón, hígado y plasma

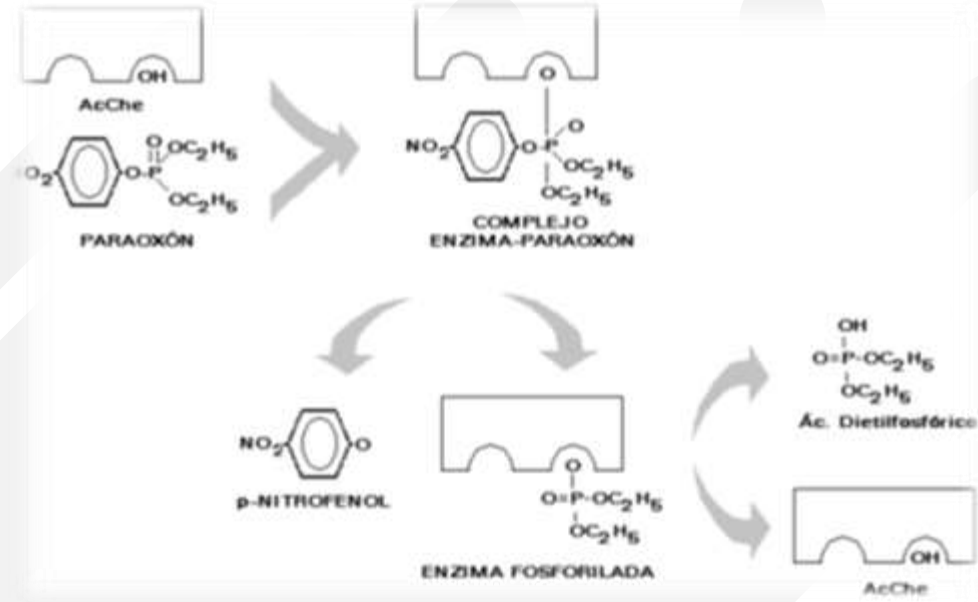
Ambas ENZIMAS catalizan la hidrólisis del NT acetilcolina en colina y ácido acético, actuando en el espacio sináptico, permitiendo que la neurona colinérgica regrese a su estado de reposo luego de la activación.





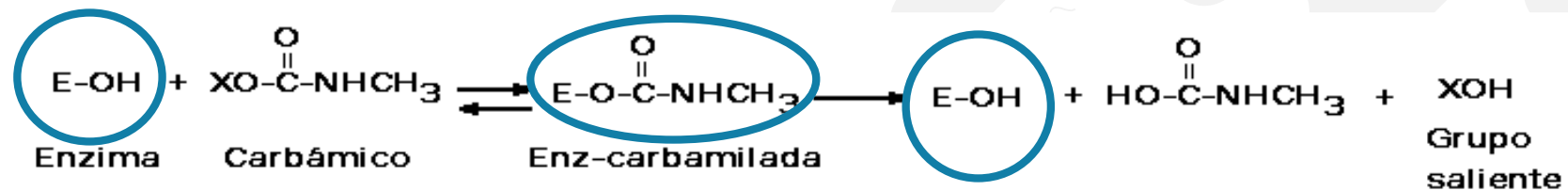
# MECANISMO OF

Fosforilación de la Ez → **INHIBICIÓN IRREVERSIBLE**  
 Quedando la EZ inhabilitada para su función normal

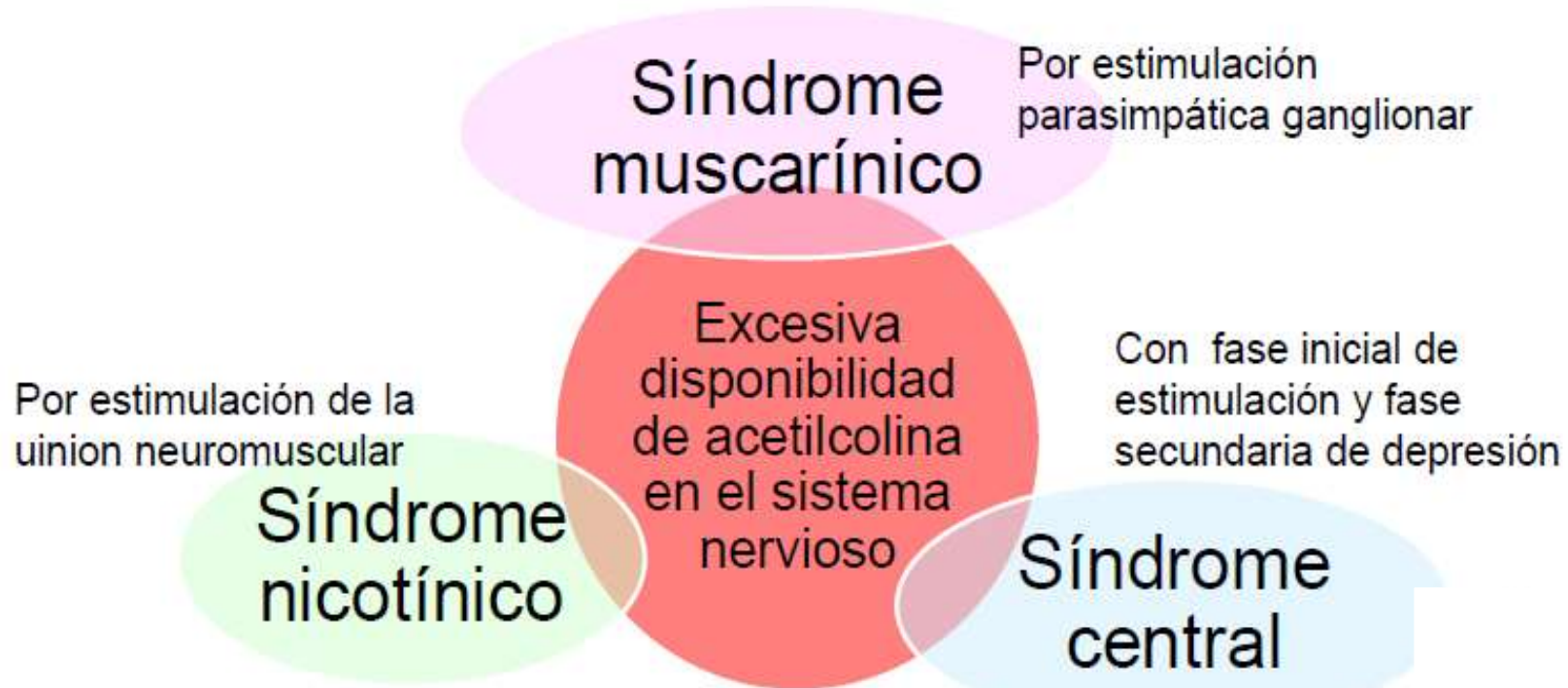


# MECANISMO C

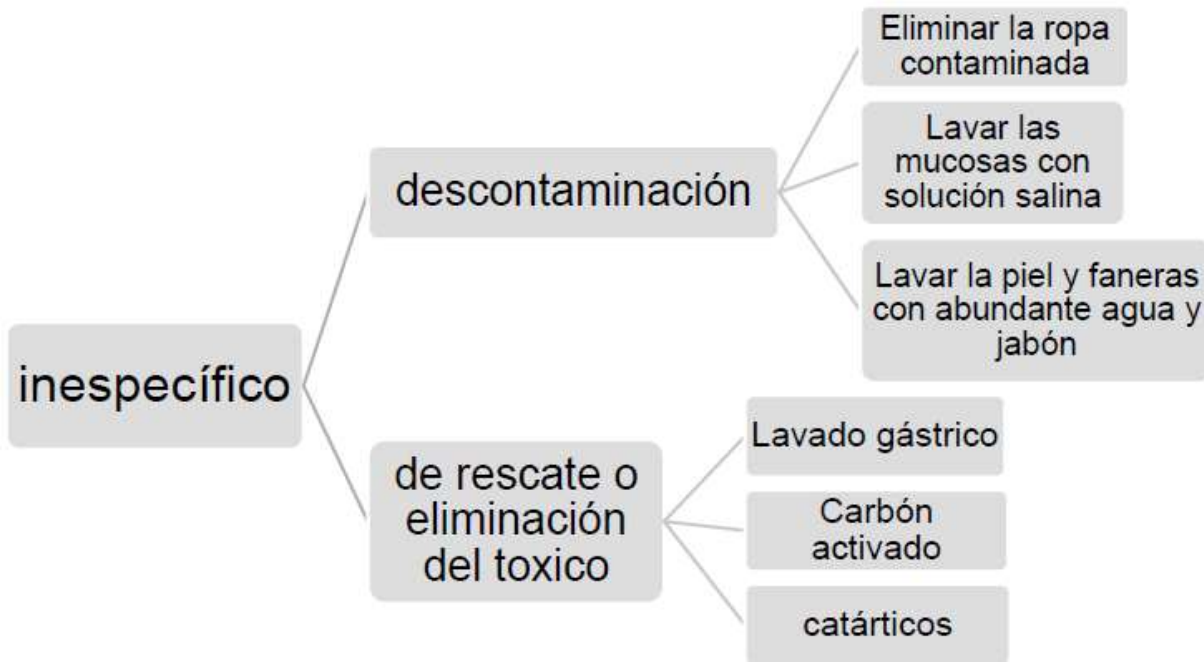
Unión a la Ez lábil, de corta duración → **INHIBICIÓN REVERSIBLE**



# INTOX. AGUDA CUADRO CLÍNICO



# ○ TRATAMIENTO



**ESPECÍFICO**

**O F → ATROPINA  
(ANTICOLINÉRGICO) +  
REACTIVADOR DE  
COLINESTERASAS  
(OXIMAS)**

**C → ATROPINA**

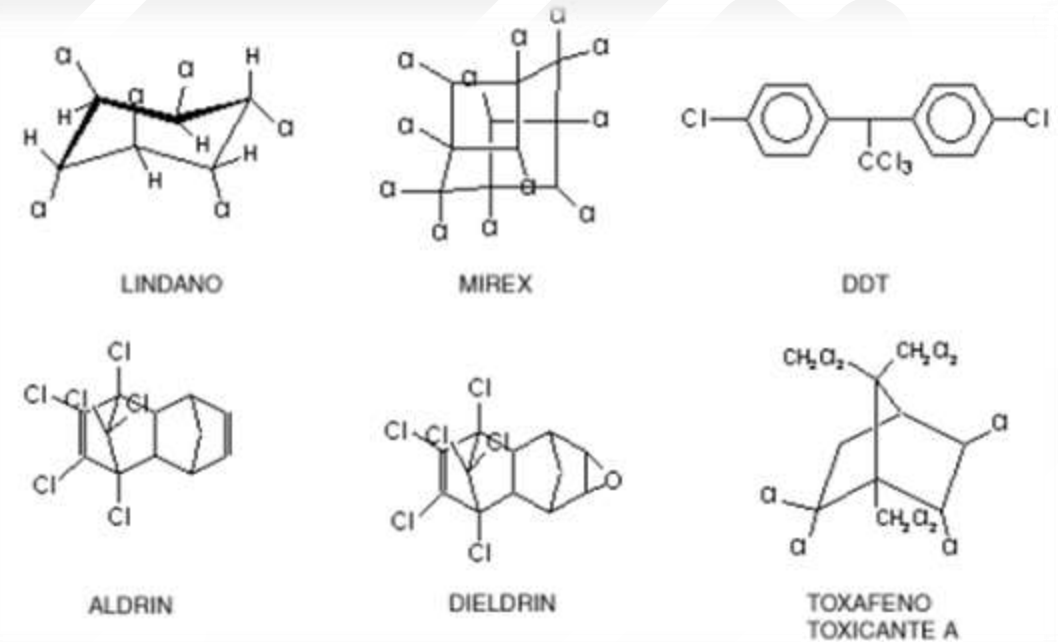
- Resolución **ANMAT** productos domisanitarios disposición 2659/2008
  - ✓ **Prohíbese** el uso de determinados principios activos (clorpirifós, diazinón, diclorvos y malatión) en formulaciones de productos domisanitarios.



# ORGANOCLORADOS

# ○ CARACTERÍSTICAS

- Estructuras químicas muy variadas
- Alto coeficiente de partición
- Eficaces y baratos
- Son **liposolubles**
- Gran **estabilidad** química y químicamente inertes
- Son **NEUROTÓXICOS** para el hombre y vertebrados
- Relacionados con intoxicaciones **CRÓNICAS**







Son difícilmente alterados por la luz UV, la temperatura, la humedad o acción microbiana

SU PRESENCIA PUEDE DEBERSE A USOS ANTERIORES

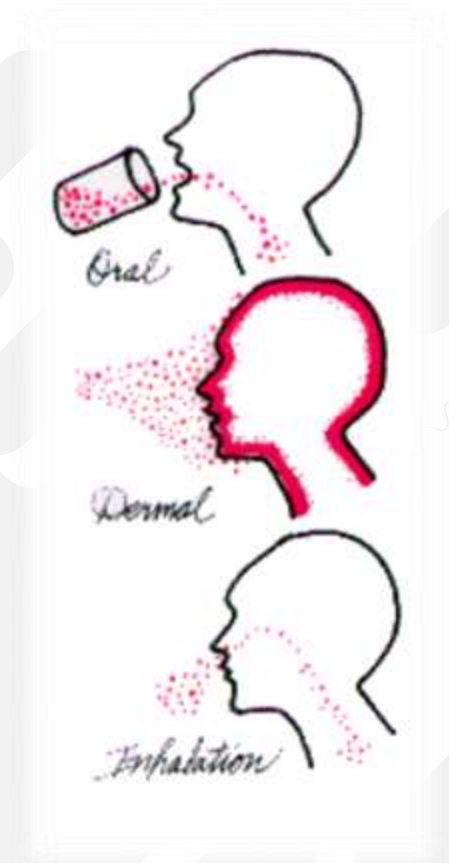
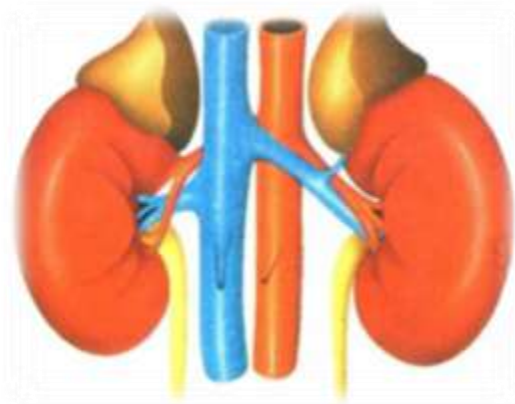
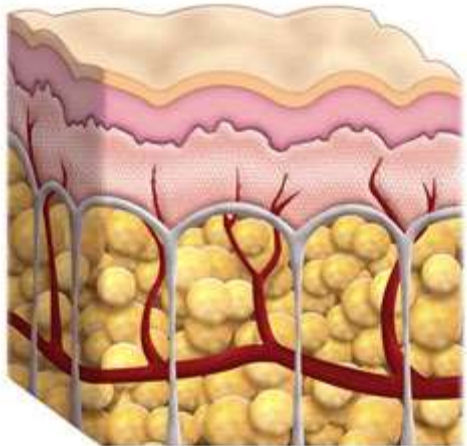
# ○ TOXICOCINÉTICA

**ABSORCIÓN** → Oral, dérmica e inhalatoria

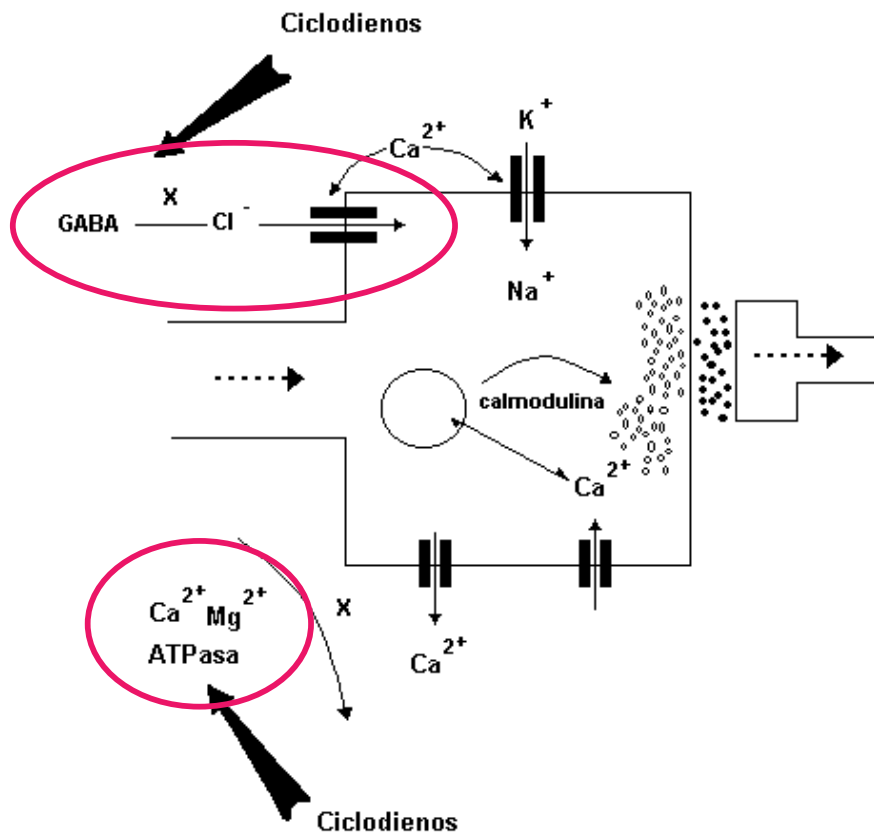
**METABOLISMO (BT)** → LENTA / CITOCROMO P450

**ACUMULACIÓN EN TEJIDO ADIPOSO**

**ELIMINACIÓN** → LENTA: Orina, leche materna, bilis.

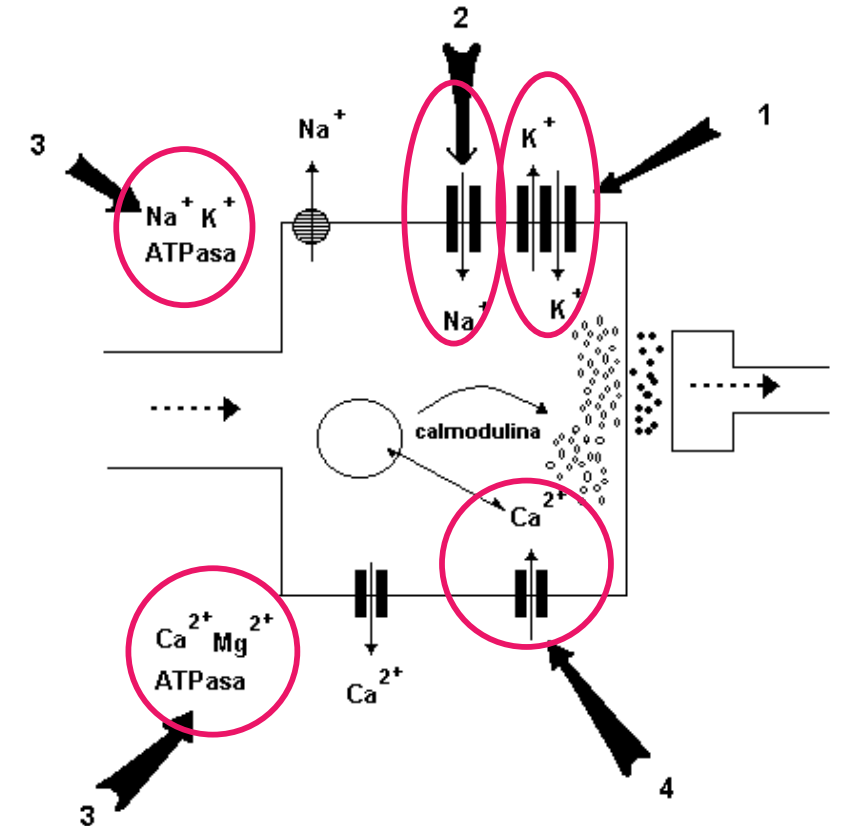


# MECANISMO DE ACCIÓN



-ALTERACIÓN DE  
CONCENTRACIÓN  
DE IONES

-INHIBICIÓN EZ



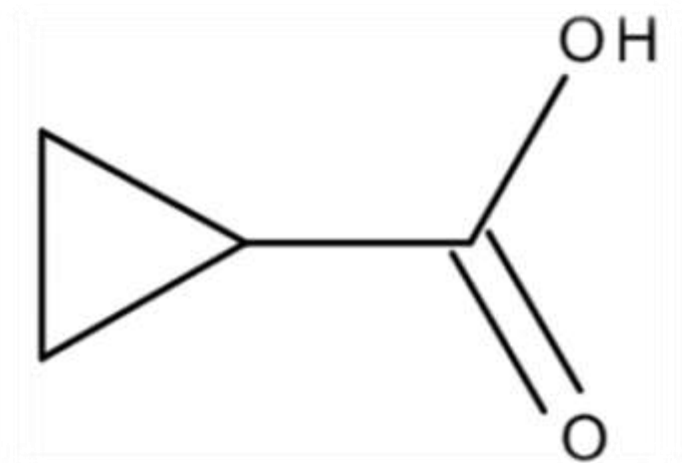


PIRETRINAS  
PIRETROIDES

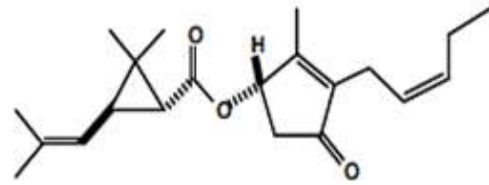
- **Conjunto de compuestos orgánicos que tienen como característica estructural común la presencia de un anillo ciclopropánico**

→ **Presentan actividad pesticida.**

El compuesto patrón es el ácido ciclopropanoico



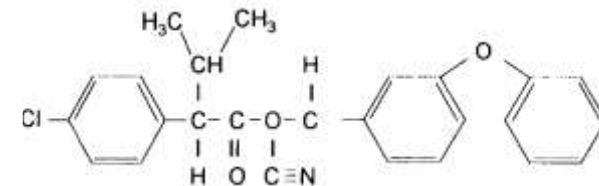
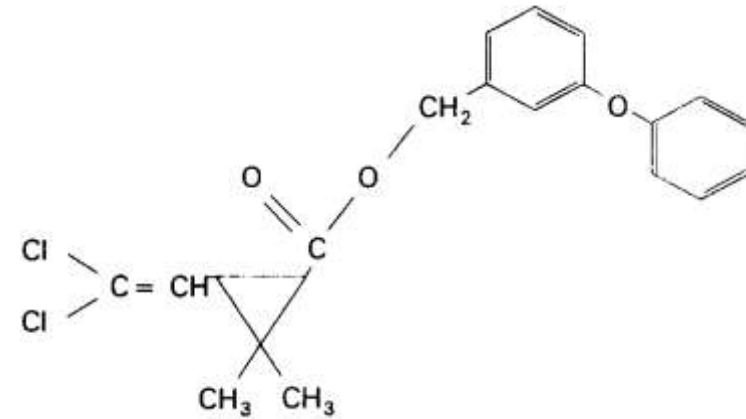
# PIRETRINAS



- Compuestos **NATURALES**: 6
- Se **degradan** por acción de luz y calor
- Se **hidrolizan** en medio alcalino
- Son degradadas por microorganismos

# PIRETROIDES

- Compuestos **sintéticos**
- Estructura base de las piretrinas → **Mayor estabilidad**
- **Mayor persistencia**



- Excelentes Insecticidas
- Baja toxicidad para el humano (DL50)
- Utilizados en el hogar y en el tratamiento de sarna y piojos
- Altamente tóxicos para los peces y algunas especie no blancos (abejas)
- No se acumulan
- Baja persistencia en el medio ambiente

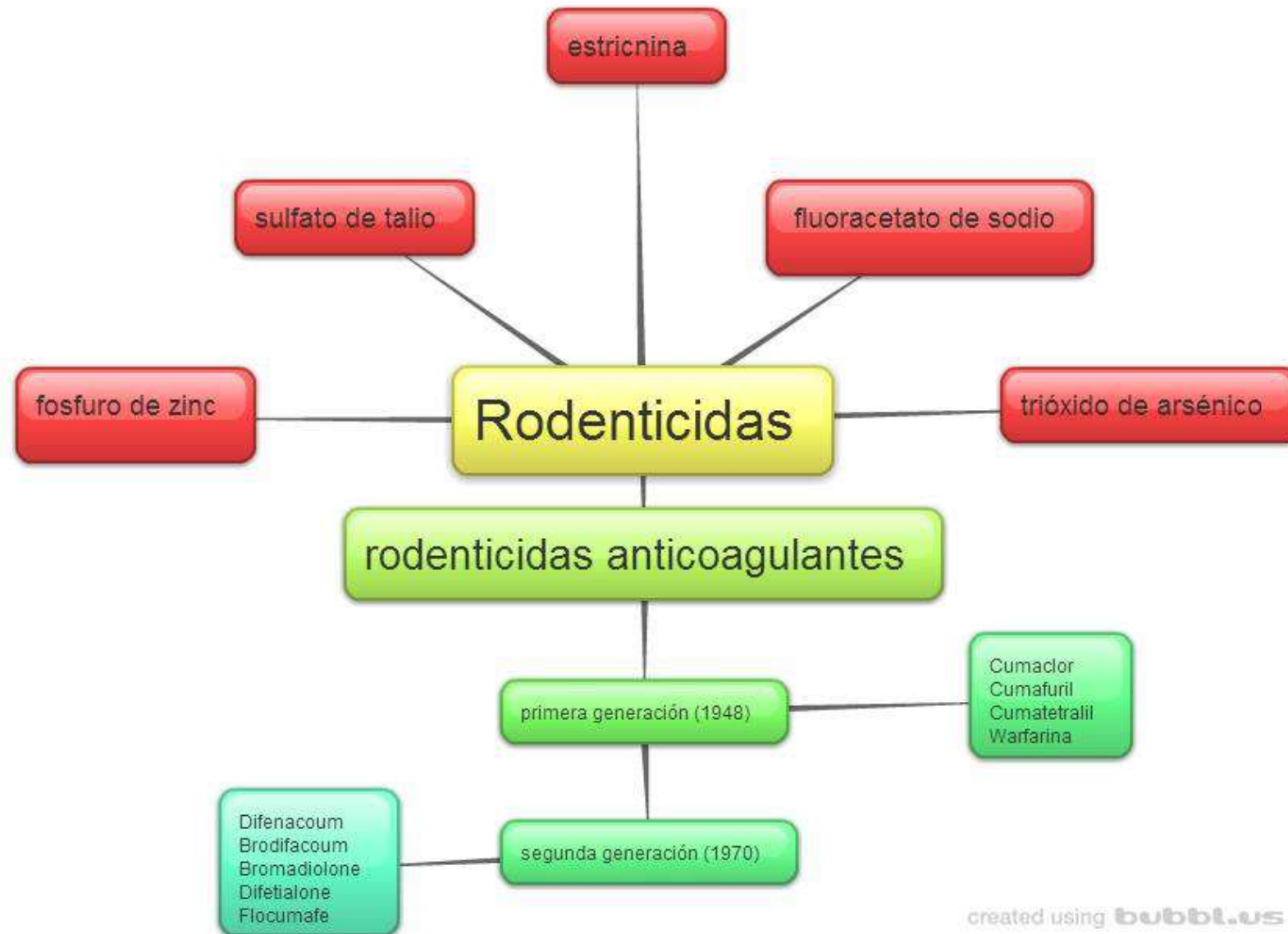




# RODENTICIDAS

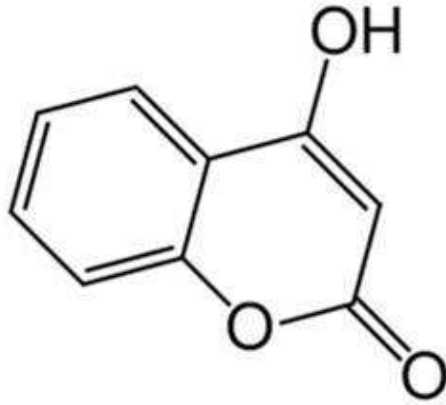
ANTICOAGULANTES  
WARFARÍNICOS Y  
SUPERWARFARÍNICOS





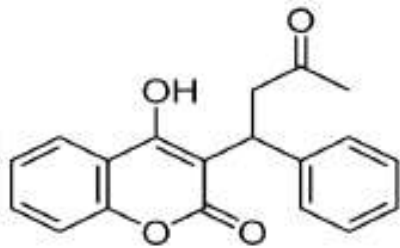
created using [bubbl.us](https://www.bubbl.us)

## DERIVADOS DE LA 4-HIDROXICUMARINA



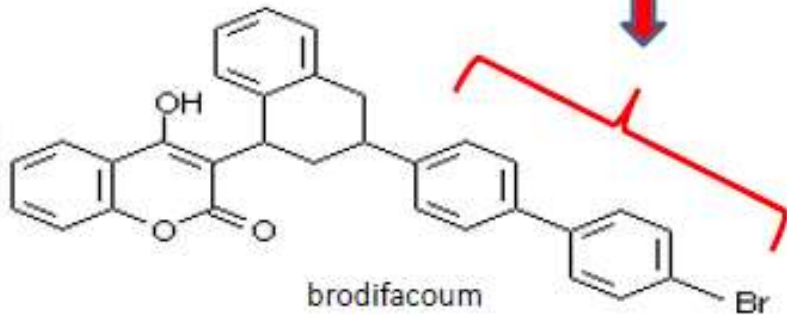
4-hidroxicumarina

1º GEN  
1950



warfarina

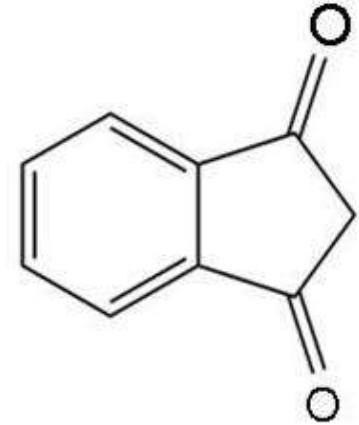
2º GEN  
1970



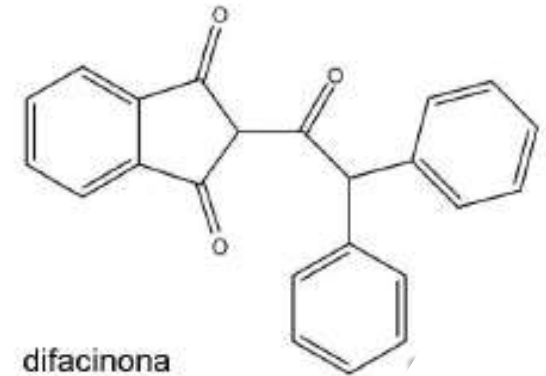
brodifacoum

Br

## DERIVADOS DE LA INDANDIONA

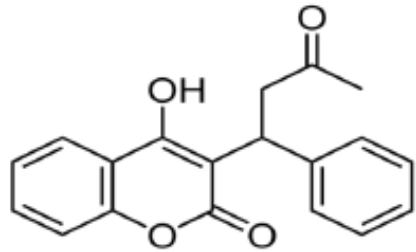


indandiona



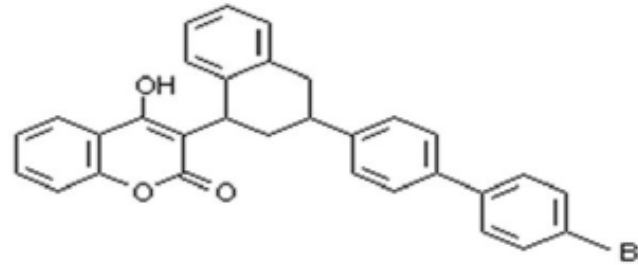
difacinona

# 1º GEN



- Absorción TGI buena y rápida
- DL<sub>50</sub> (ratas): 50 a 186 mg/kg
- Bajo VD
- No se acumula
- Se metaboliza en hígado a metabolitos inactivos
- Vida media: 35 horas
- Duración de acción: días
- Eliminación renal y biliar

# 2º GEN

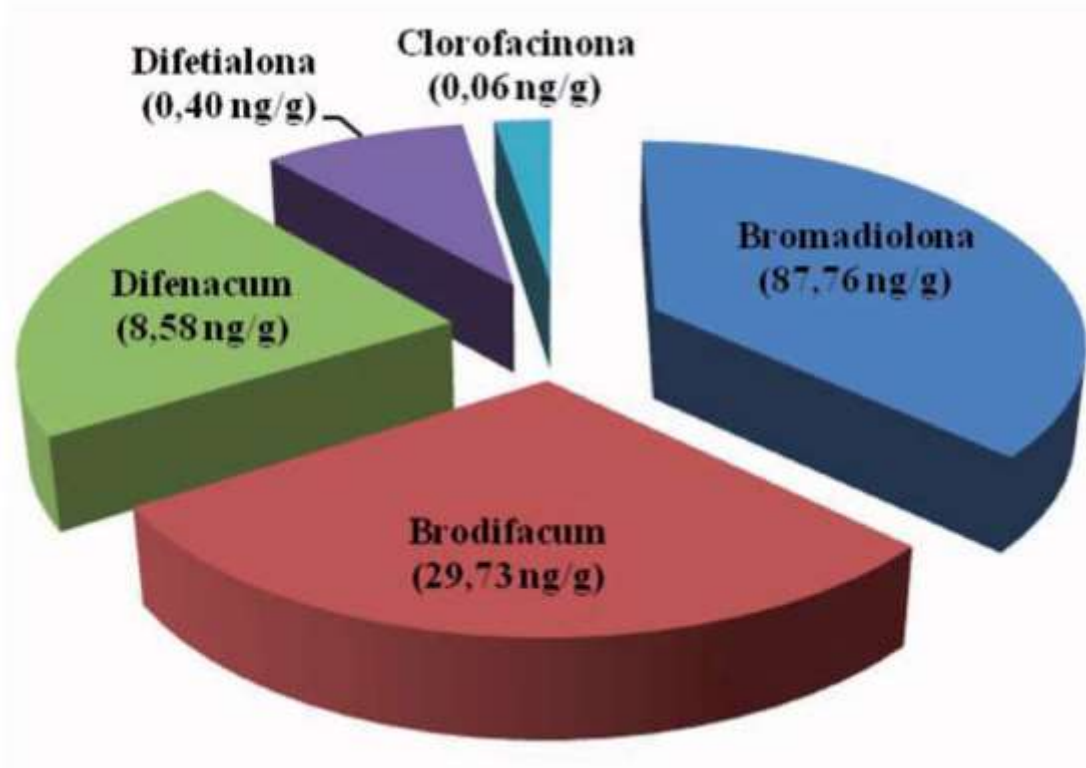


- Absorción TGI buena y rápida
- DL<sub>50</sub> (ratas): 0,37 a 0,68 mg/kg
- Alto VD
- Se acumula en hígado
- Prácticamente no se metabolizan
- Vida media: 10 a 65 días
- **Duración de acción: meses**
- Eliminación biliar y renal

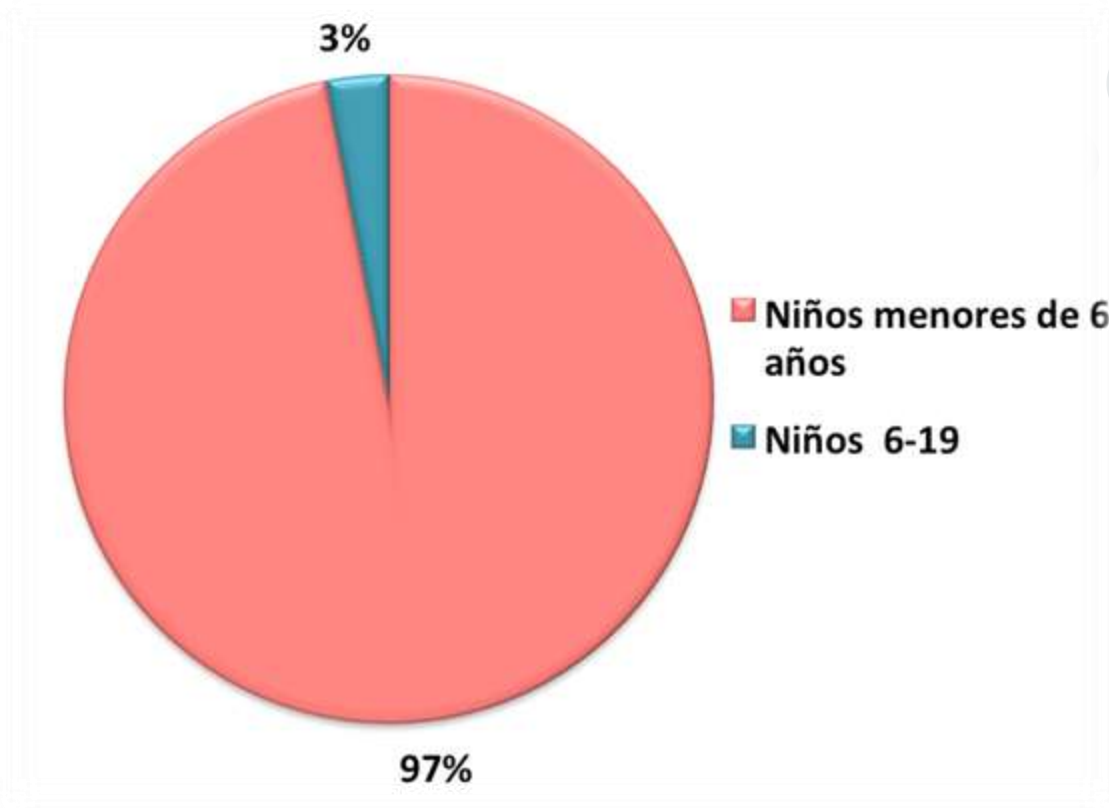
**BRODIFACUM**



# Presencia de rodenticidas anticoagulantes en cinco especies de aves rapaces de las Islas Canarias 2003-2011



○ Porcentaje de envenenamiento por rodenticidas en niños entre 2001-2003 categorizado por edad



# SÍNTOMAS

- Los AC no tienen síntomas de inicio. Algunos pueden manifestarse días más tarde y pueden incluir: **sangre** en la **orina** o en las **heces**, la tendencia a tener **moretones** con facilidad y sangrado debajo de la piel, alteración del estado mental por hemorragia en el cerebro, sangrado por la nariz, piel pálida.



## Las autoridades de Educación de la Ciudad prometieron actuar "con todo el peso de la ley"

### Ocho neños se intoxicaron con veneno para ratas en una escuela porteña

Entraron en contacto con cebos que la empresa fumigadora había dejado olvidados en el comedor de la escuela Andrés Ferreyra, ubicada en Villa Crespo. Los atendieron en el Hospital de Niños y deben tratarse.

Diego Igal

Ocho niños de segundo grado de la escuela "Andrés Ferreyra", en el barrio porteño de Villa Crespo, fueron atendidos en el Hospital de Niños y niñas de la Ciudad de Buenos Aires tras manipular y ingerir veneno para ratas que una empresa contratada por una presentadora del gobierno porteño había olvidado en el comedor de la escuela. Los diagnósticos están fuera de peligro, pero deberán ser sometidos a controles durante lo que resta del año porque la sustancia puede tener efecto tardío. El incidente se ocurrió el jueves en el comedor durante el almuerzo. Un niño no está claro dónde estaba la sustancia para desenterrarla en una bolsa de



Algunos de los chicos se pusieron en la boca los cebos, creyendo que eran pastillas.

# ETIOLOGIA DE LAS INTOXICACIONES



→ ACCIDENTAL



→ INTENCIONAL





# M E C A N I S M O

D E A C C I Ó N

O

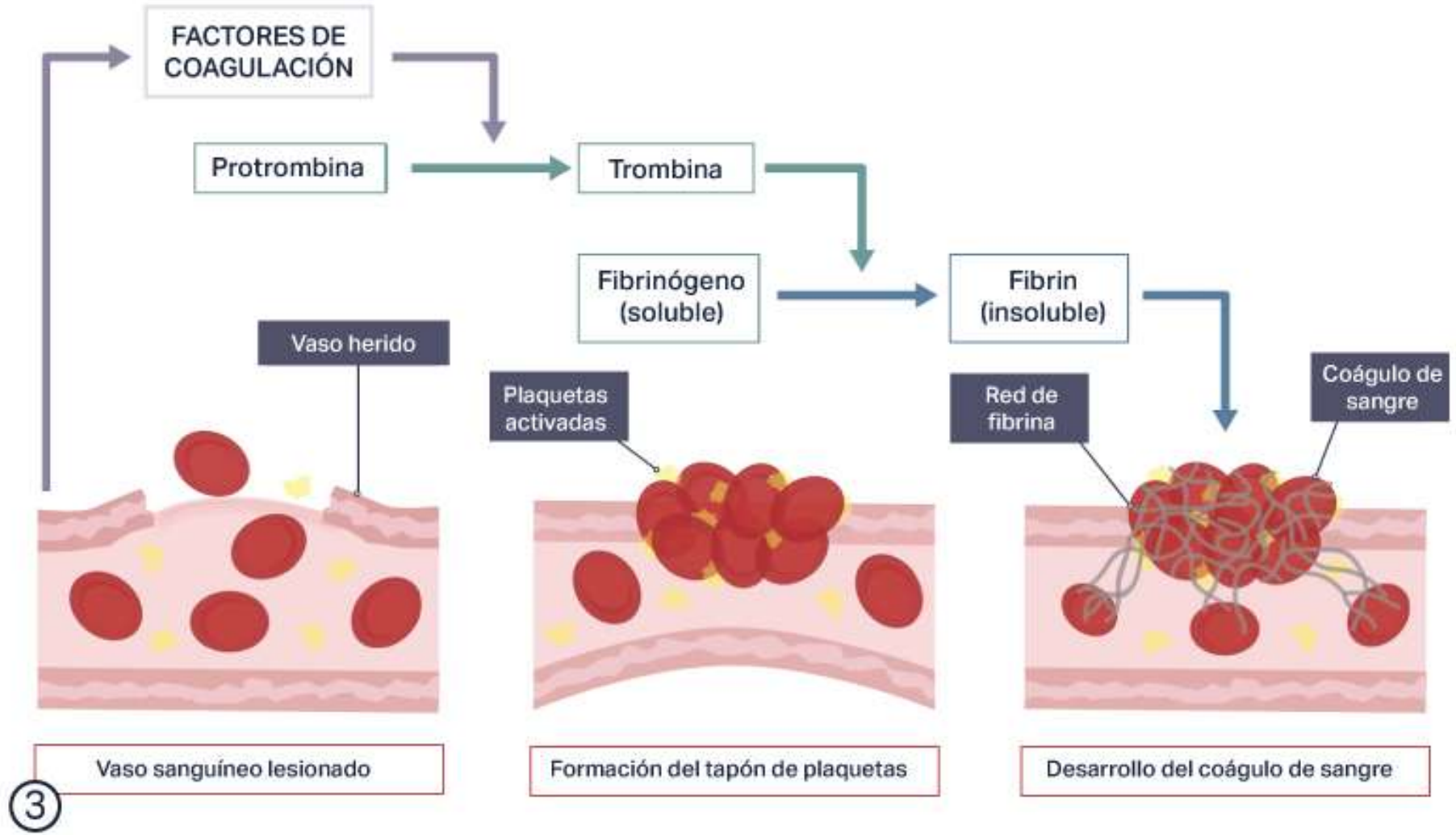


## ○ COAGULACIÓN

Proceso mediante el cual la sangre pierde su liquidez convirtiéndose en un gel para formar un coágulo → **Cese de la pérdida de sangre** de un vaso dañado seguido de su **reparación**.

Mecanismo complejo que involucra factores celulares y factores proteicos  
→ **FACTORES DE COAGULACION**



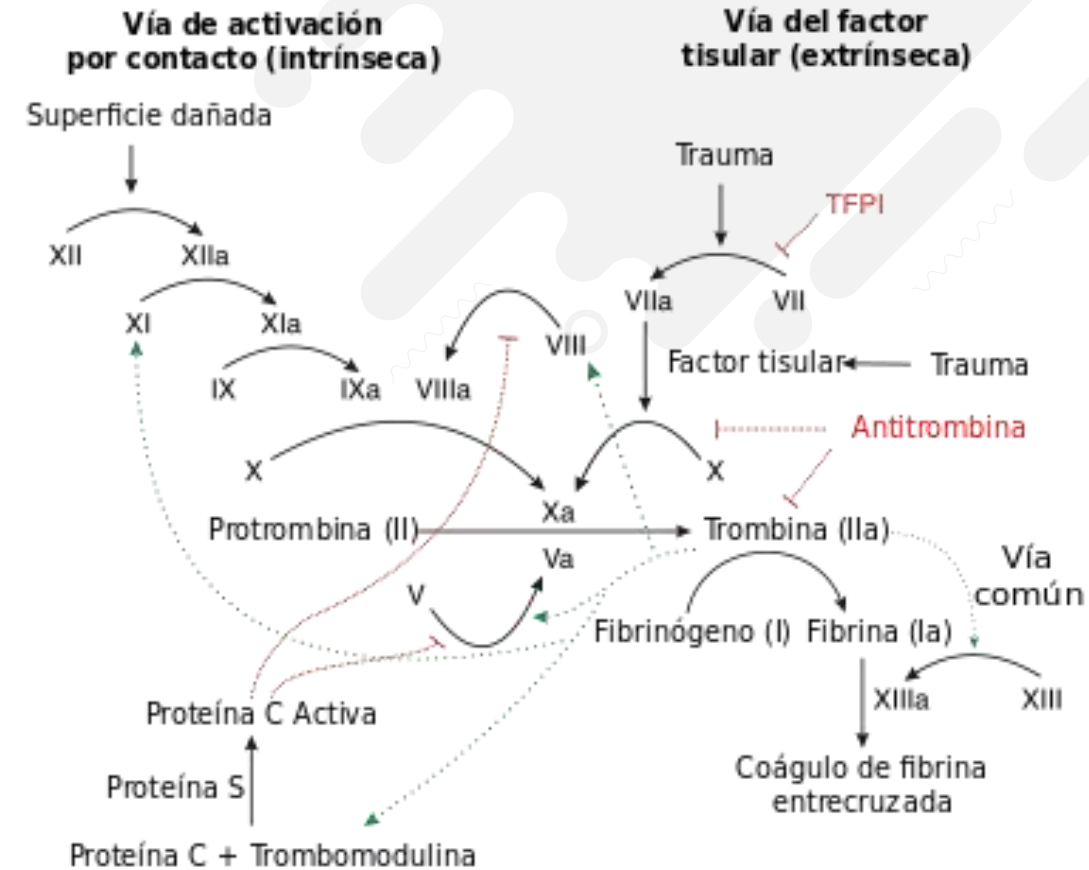




En estas reacciones un **zimógeno** (precursor enzimático inactivo) y su **cofactor** glicoproteico son activados para convertirse en **componentes activos** que luego catalizan la siguiente reacción en la cascada.


Una **enzima activa** "recorta" una porción de la siguiente **proteína inactiva** de la cascada, **activándola**; finalizando en la formación de fibrina entrecruzada.

Intervienen más de 12 proteínas, iones **Ca<sup>2+</sup>** y algunos fosfolípidos de membranas celulares.



# Factores de la Coagulación Sintetizados por el Hígado

## ▪ Factores pro-coagulantes

- 
- Factores II, VII, IX, X (dependientes de vitamina K)
  - Factores V, VIII, XI, fibrinógeno
  - (Factores VIII y factor vW cuentan además con síntesis extra-hepática)

## ▪ Factores anticoagulantes

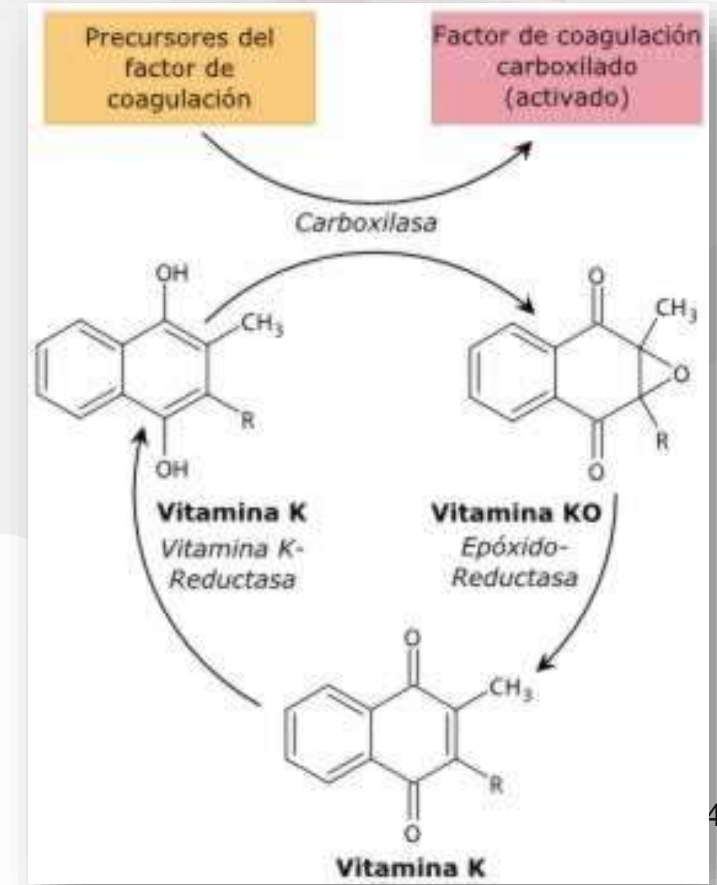
- Antitrombina, proteína C, proteína S

# ○ VITAMINA K

El cuerpo almacena una cantidad relativamente pequeña de vitamina K, por lo que las reservas se agotan rápidamente si no existe un aporte regular a través de la alimentación.

El proceso de **reciclaje** de vitamina K (**ciclo** de la vitamina K) permite a una pequeña cantidad de vitamina K actuar como **cofactor para la activación de proteínas** necesarias en la coagulación (**Factores VIT K DEPENDIENTES**), disminuyendo la necesidad dietética.

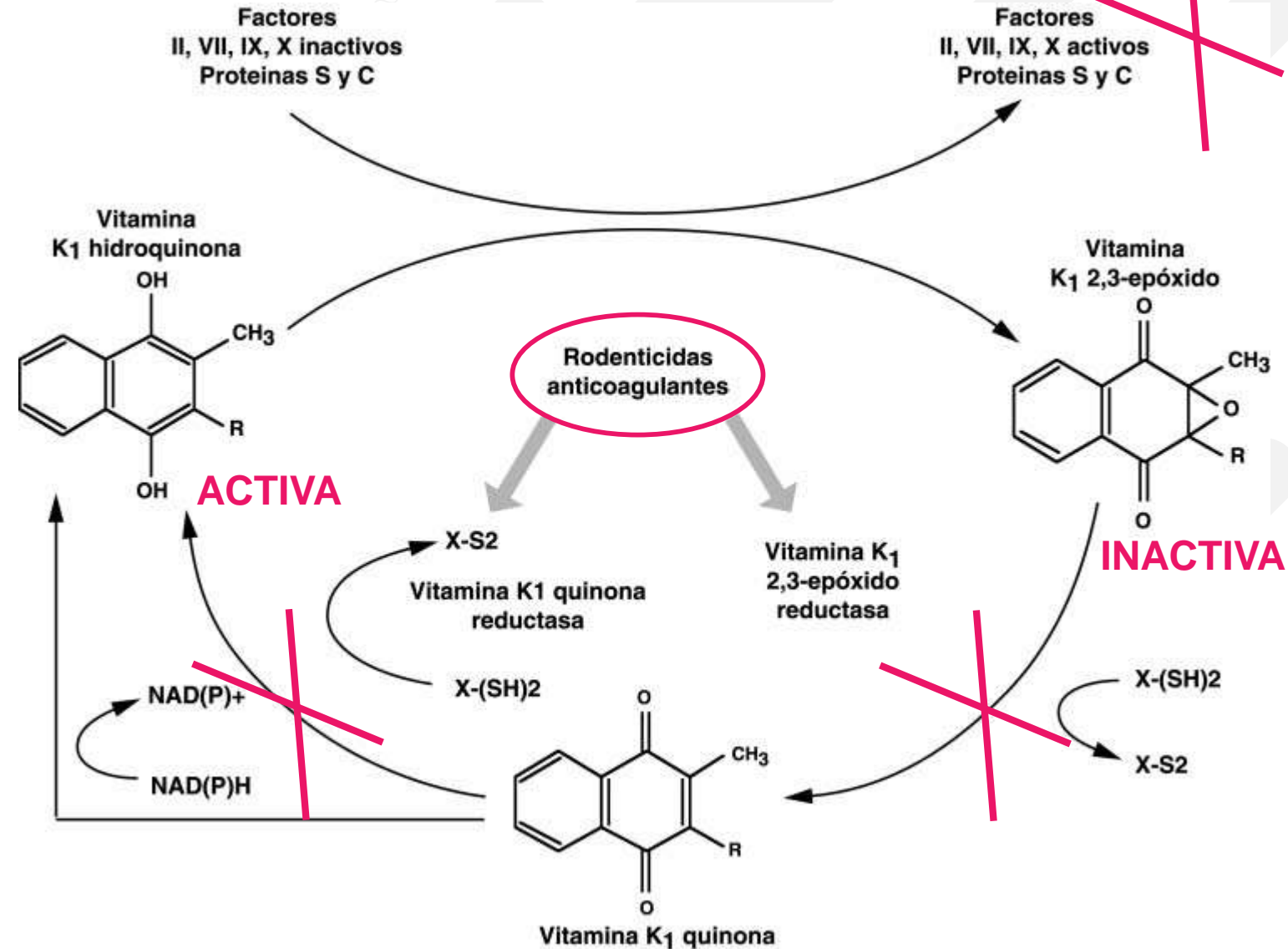
El **déficit de vitamina K** se manifiesta principalmente por **trastornos de la coagulación**.



# MECANISMO DE ACCIÓN AC

Los AC inhiben enzimas del ciclo necesarias para que la VIT K se active.

La VIT K INACTIVA no puede actuar como cofactor → no se activan los factores de la coagulación dependientes de VIT K → Se ALTERA la coagulación

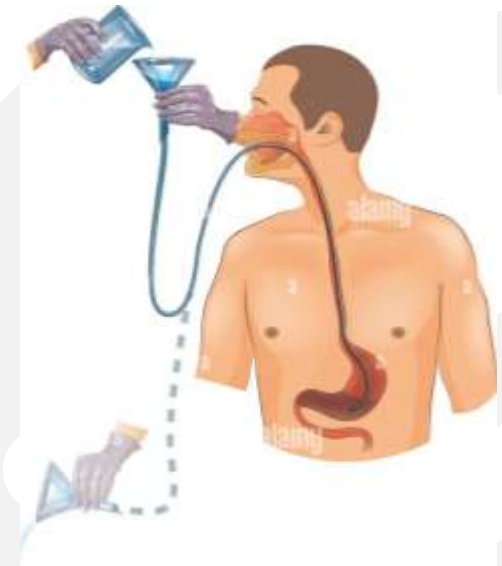
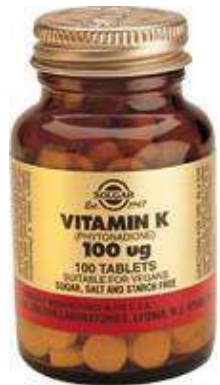


# ○ TRATAMIENTO ○

→ LAVADO GÁSTRICO

→ PLASMA FRESCO: Aporta factores de coagulación

→ VITAMINA K





# ○ INVESTIGACION DE PLAGUICIDAS

**CG-MS** → OF / OC / PIRETROIDES



○

**CCD** → OF



**HPLC** → SW / PIRETRINAS / HERBICIDAS

