

27 Y 28 DE SEPTIEMBRE



III Jornadas de  
Agroecología  
Antonio Bello

ULL | Universidad  
de La Laguna



AULA MAGNA  
Aulario de Guajara

# LA CONTAMINACION QUÍMICA COTIDIANA Y EL SISTEMA DE DESINTOXICACIÓN

# ¿Por qué hablamos de Medicina Ambiental?

Estamos sometidos a multitud de sustancias potencialmente tóxicas (contaminantes) que se encuentran en los lugares donde vivimos y que usamos de forma cotidiana y eso ha hecho que aparezcan las llamadas Enfermedades Ambientales.

# ¿Cómo pueden ser esos contaminantes?

Inorgánicos

Ozono  
Monóxido de carbono  
Óxido nitroso  
Dióxido de azufre  
Metales pesados  
Etc...

Orgánicos

Pesticidas  
Formaldehido  
Disolventes  
Terpenos  
Productos de limpieza  
Humo de cigarrillos  
Productos de consumo  
Compuestos biológicos

# Algunos datos que nos hacen reflexionar

- Según la EPA, hay más de 4 millones de compuestos químicos.
- 60.000 se producen comercialmente.
- Debido al acelerado crecimiento de la tecnología, cada día se introducen 3 compuestos nuevos.
- Cerca de 700 se han añadido al agua potable.
- Aproximadamente el 50% de los que penetran en la atmósfera son generados por el hombre.
- Muchos de ellos se añaden deliberadamente a los alimentos.
- En 1987 la industria americana vertió 11 billones de kilos de químicos tóxicos al aire, agua y alimentos.

# Y sobre estas evidencias

- ❑ Se está produciendo un aumento del 0,8% anual en los casos de cáncer infantil
- ❑ Uno de cada siete niños europeos es asmático
- ❑ En Europa el 15% de las parejas son infértiles en parte por la contaminación química
- ❑ El espermatozoides de los varones se reduce un 1 % anualmente en áreas contaminadas
- ❑ Las alergias se han duplicado en tan sólo 15-20 años.

# Y sobre estas evidencias

- ❑ Los datos acumulados señalan a la contaminación química como la causa principal del aumento de los casos de cáncer en los países desarrollados desde 1950, con la excepción del tabaco en el cáncer de pulmón.
- ❑ El 25 % de los cánceres se deben al tabaco. El 75 % restante a mutaciones inducidas por factores medioambientales
- ❑ Christopher Wild, Director de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), grupo perteneciente a la OMS, ha dicho: “El 90% de los casos de cáncer son provocados por agentes tóxicos contaminantes, 2 de cada 3 se podrían evitar

Todo esto nos lleva a pensar que...

Estamos ante el 10<sup>o</sup> paradigma...

# Paradigmas...

Durante los últimos 135 años de la historia de la Medicina se han determinado 9 paradigmas:

- 1: Enfermedades Infecciosas.
- 2: Enfermedades genéticas.
- 3: Enfermedades por déficits nutricionales.
- 4: Enfermedades por disfunción hormonal.
- 5: Alergias, manifestaciones clínicas derivadas de reacciones inmunológicas
- 6: Enfermedades Autoinmunes.
- 7: Selección/mutación somática (CÁNCER).
8. Enfermedades cardiovasculares isquémicas.
- 9: Enfermedades amiloides.



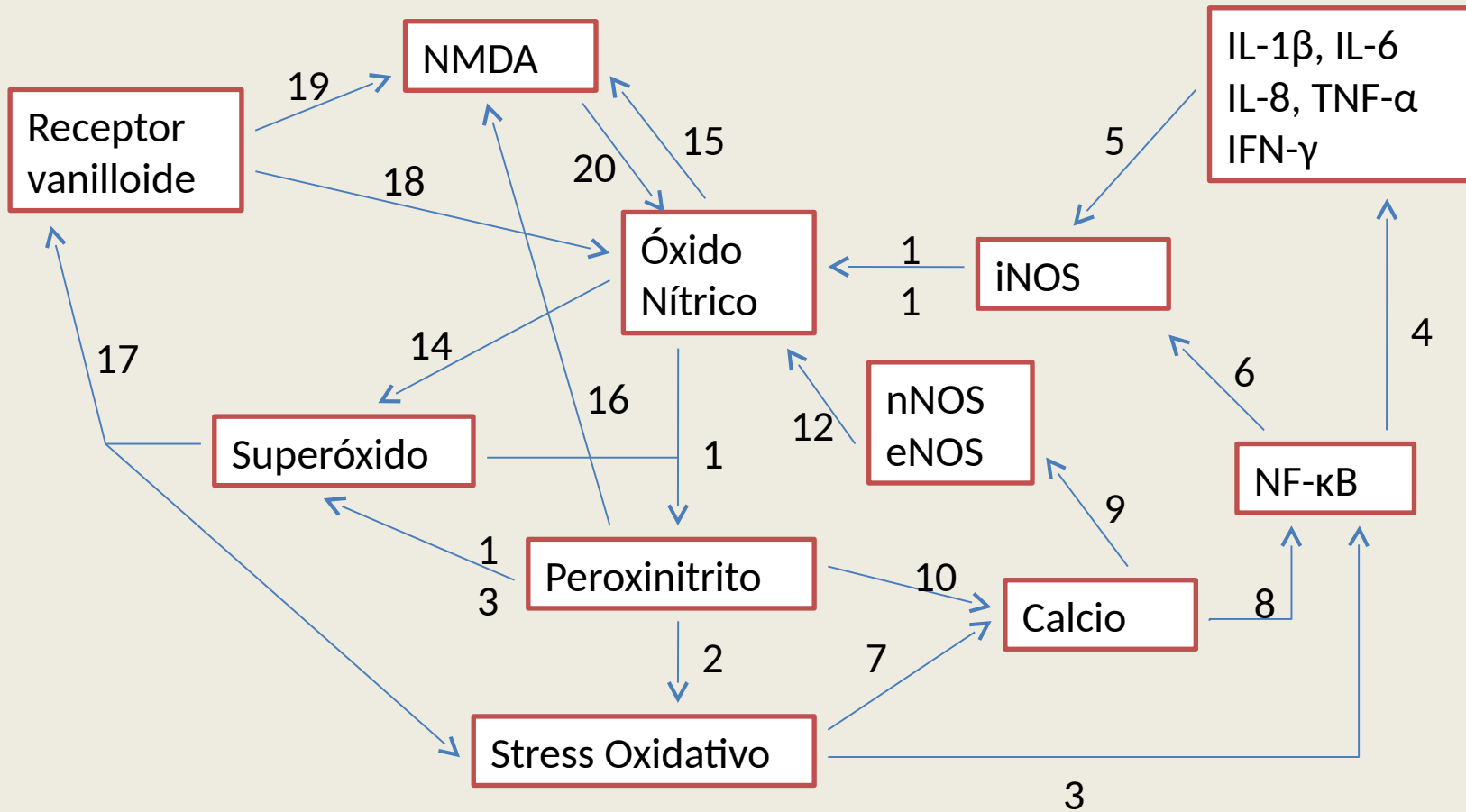
# Insistimos

*Ahora creemos que estamos ante el 10º paradigma de enfermedad.*

## ENFERMEDADES DEL CICLO NO/ONOO

Éstas abarcan muchas de las llamadas “enfermedades emergentes” caracterizadas, sobre todo, por la conjunción de procesos inflamatorios, de hipersensibilidad y degenerativos crónicos: Sensibilidad Química Múltiple, Fibromialgia, Síndrome de Fatiga Crónica, Enf. De Alzheimer...

# Ciclo NO/ONOO



# ¿Cuándo y por qué se establece un nuevo paradigma?

- 1° Un grupo de personas (investigadores, científicos, profesionales...) ante cambios evidentes en la aparición de nuevas patologías, no se "empeñan" en encajarlos en los conceptos conocidos sino que se atreven a desafiar los límites impuestos por el modelo anterior. A veces son llamados pioneros, vanguardistas...
- 2° Aparecen hipótesis, y se acumulan paradojas y problemas sin resolver (siempre hay algo que se escapa...).
- 3° Cuando hay demasiadas paradojas se produce... la CRISIS...(que al fin y al cabo es lo que nos sirve para evolucionar).
- 4° Se produce una Revolución científica, proliferan Teorías y se discuten argumentos
- 5° **Se establece un nuevo Paradigma que es aceptado por todos y cambia el mundo científico.**

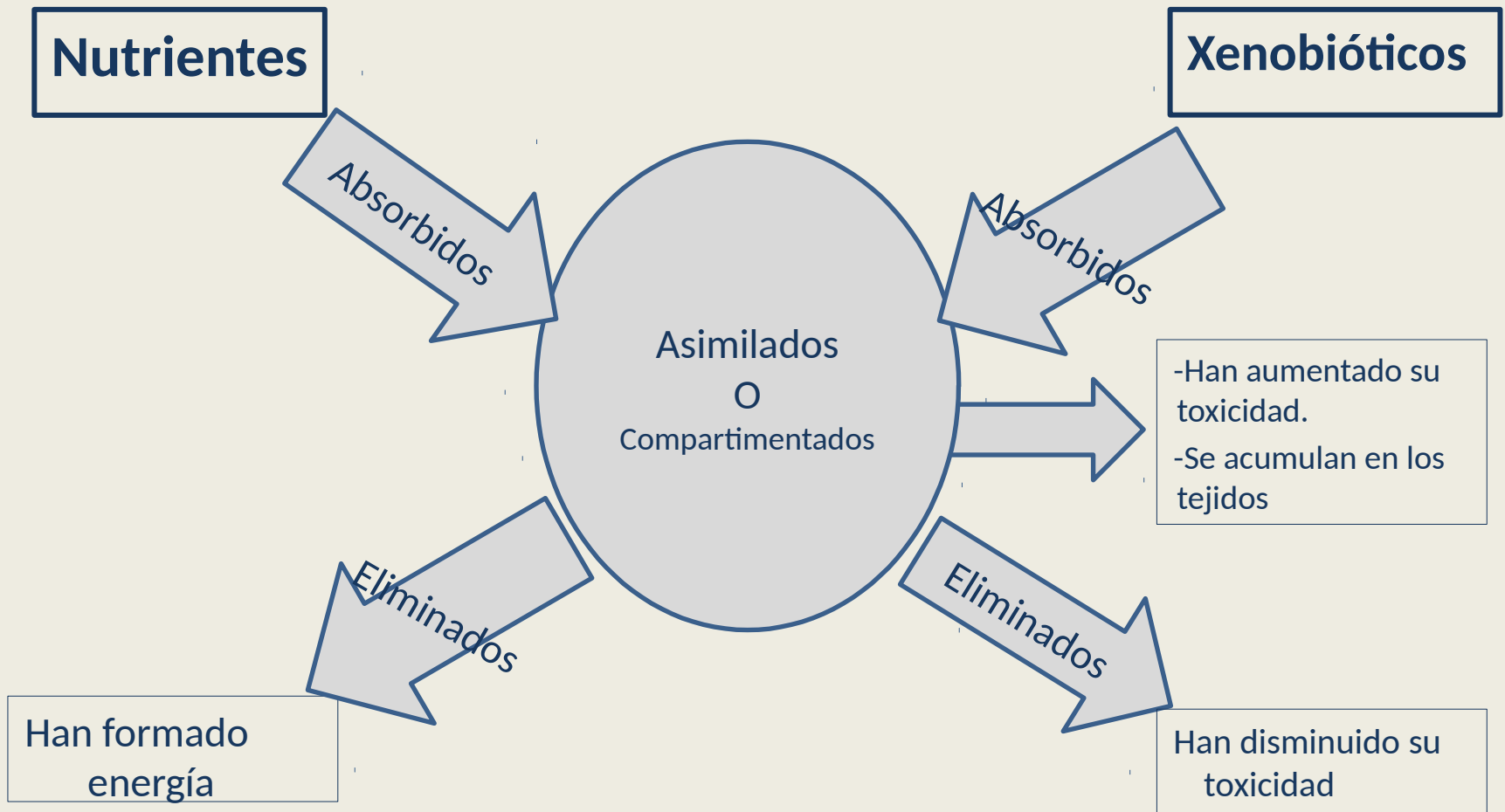
# ¿Qué es la Medicina Ambiental?

Aquella que tiene como objetivo diagnosticar y tratar las patologías derivadas de la influencia y de las consecuencias del entorno ambiental en el que se desarrolla el ser humano. Las patologías ambientales se producen como reacciones adversas a niveles ambientales de químicos tóxicos contenidos en el aire, alimentos y agua.

# ¿Cuántas enfermedades pueden tener a los tóxicos como factor implicado?

- Sensibilidad Química Múltiple
- Autismo
- Enfermedad de Parkinson
- Fibromialgia
- Síndrome de Fatiga Crónica
- Enfermedad de Alzheimer
- Cáncer
- Epilepsia
- Asma
- Hiperactividad...

# ¿Qué ocurre cuando un compuesto químico entra al organismo?



# ¿Qué son los nutrientes?

Son algunas de las sustancias contenidas en los alimentos que participan activamente en las reacciones metabólicas para mantener las funciones del organismo.

Son:

Proteínas  
Glúcidos  
Lípidos  
Vitaminas  
Sales minerales  
Agua

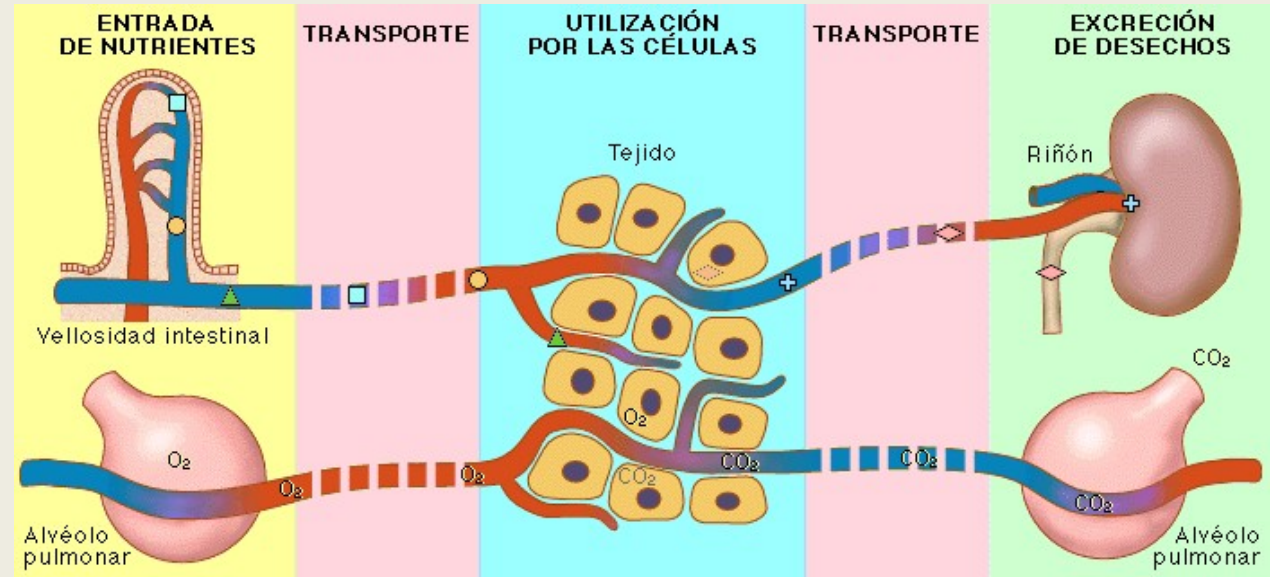


Tipos:

**Nutrientes esenciales:** son vitales para el organismo. Se tienen que obtener del medio ambiente porque el organismo no los puede sintetizar

**Nutrientes NO esenciales:** no son vitales para el organismo. Son producidas por el organismo a partir de, generalmente, nutrientes esenciales.

# ¿Cómo se metabolizan los nutrientes?



En la biotransformación de nutrientes también pueden producirse metabolitos tóxicos.

Pueden existir alteraciones en estas rutas por sobrecarga de tóxicos que interfieren con la digestión, transporte, incorporación y utilización de nutrientes.

Se obtiene energía  
Son elementos estructurales y reguladores de las funciones biológicas.

Sistema de detoxificación:  
Reacciones de fase I y fase II



# ¿Qué son los xenobióticos?

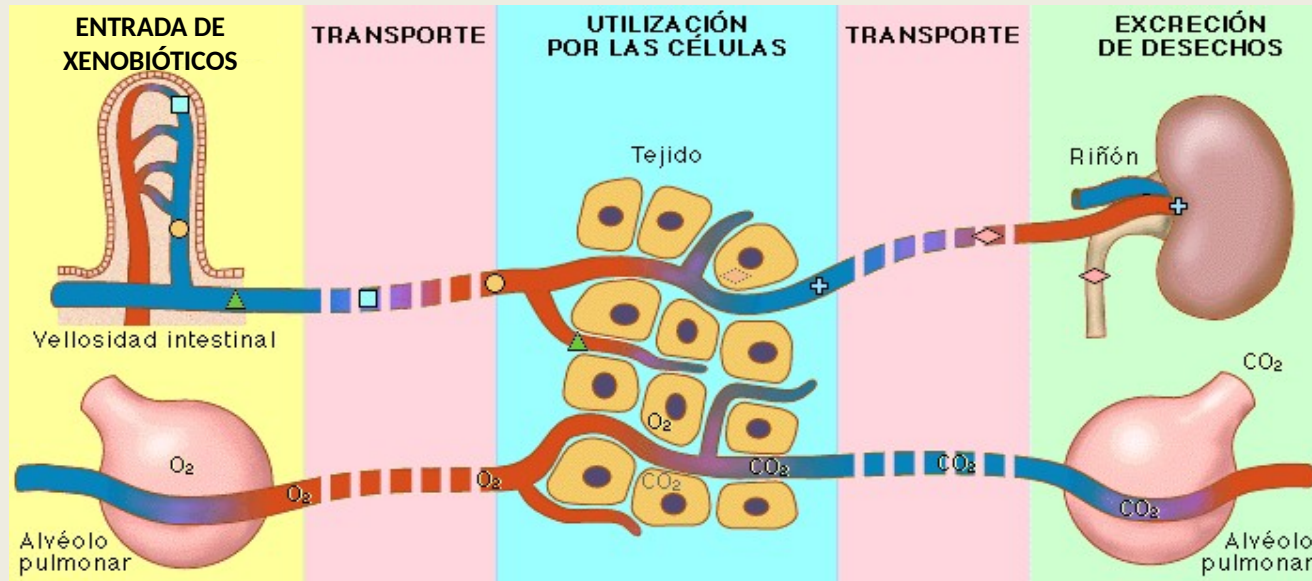
Es todo compuesto químico que no forma parte de la composición de los organismo vivos. Suelen ser contaminantes de determinados ambientes y, generalmente, ejercen algún tipo de efecto sobre los seres vivos.

## Características

- Son lipofílicos. Atraviesan con facilidad las membranas biológicas.
- Son difícilmente excretables.
- Tienden a acumularse, aumentando el riesgo de toxicidad
- Su eliminación requiere que se transformen en metabolitos hidrosolubles.



# ¿Cómo se metabolizan los xenobióticos?



Ocupa espacio  
Alteraciones metabólicas  
Generación de radicales libres (ciclo NO)  
• Respuesta inmunológica  
• Daños a la célula (núcleo, DNA, membranas...)

Bioactivación  
Inducción Citocromo P450

# ¿Qué es la biotransformación?

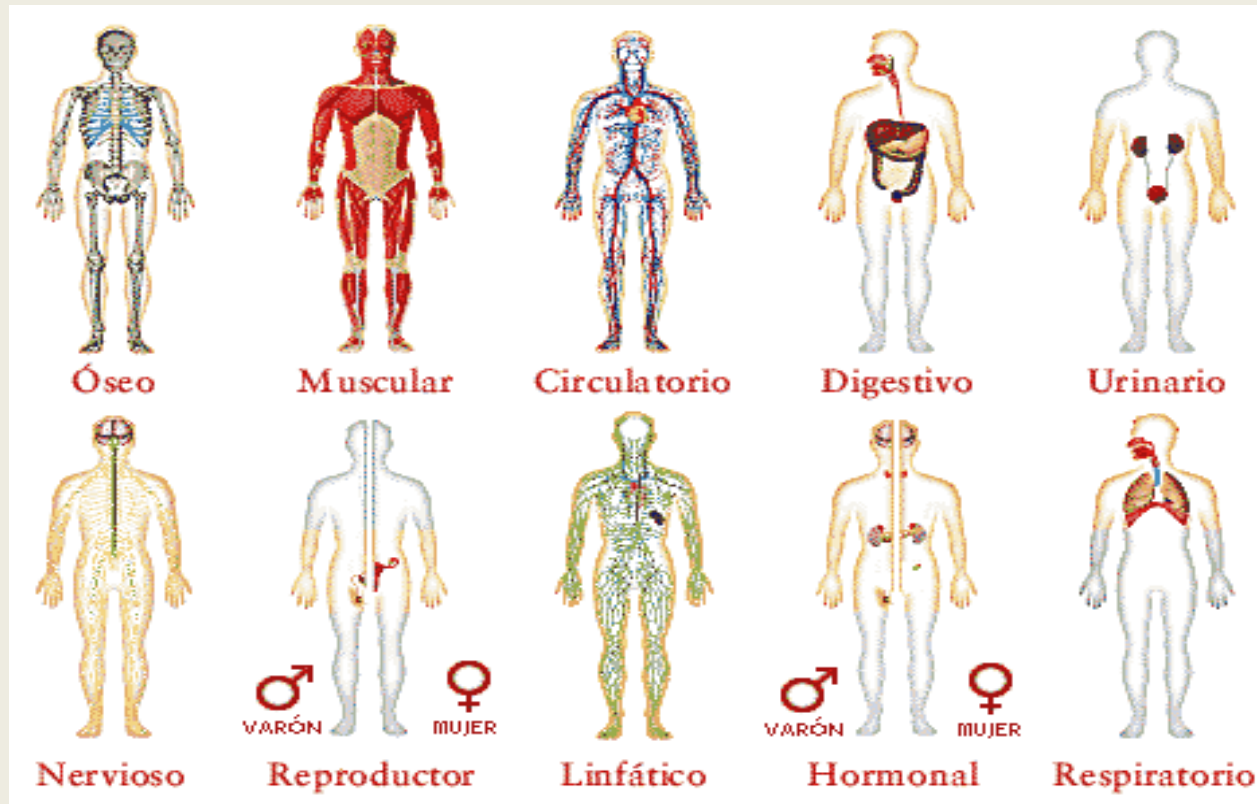
Son aquellos procesos metabólicos que convierten sustancias químicas endógenas y xenobióticos, en compuestos más hidrosolubles, para poder ser eliminados de la circulación general del organismo.

Los procesos pueden ser:

**BIOINACTIVACIÓN:** Proceso de biotransformación que ayuda a eliminar el tóxico final o que evita su formación.

**BIOACTIVACIÓN:** Biotransformación a productos nocivos.

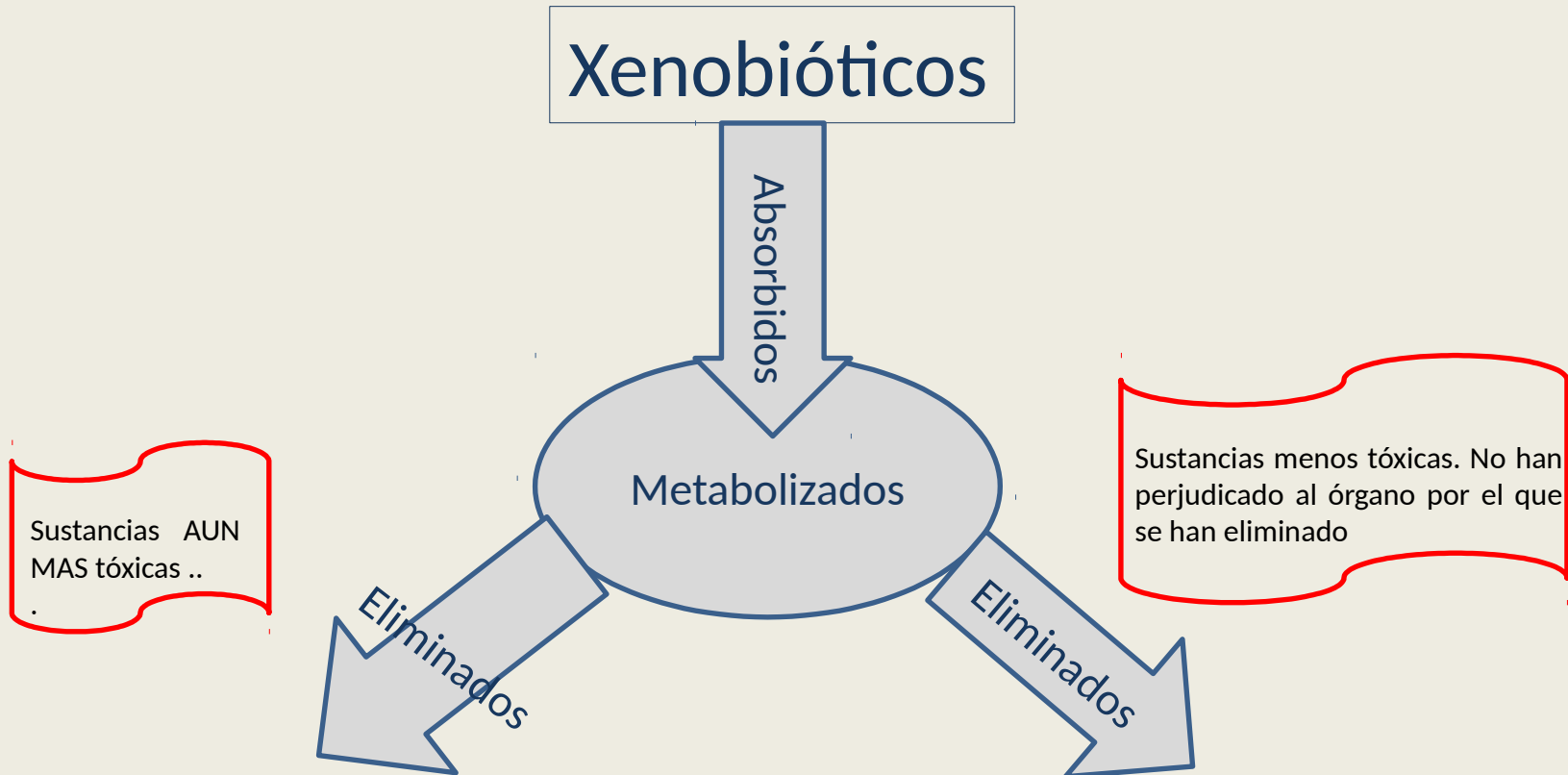
Todos conocemos los sistemas y aparatos de nuestro organismo.



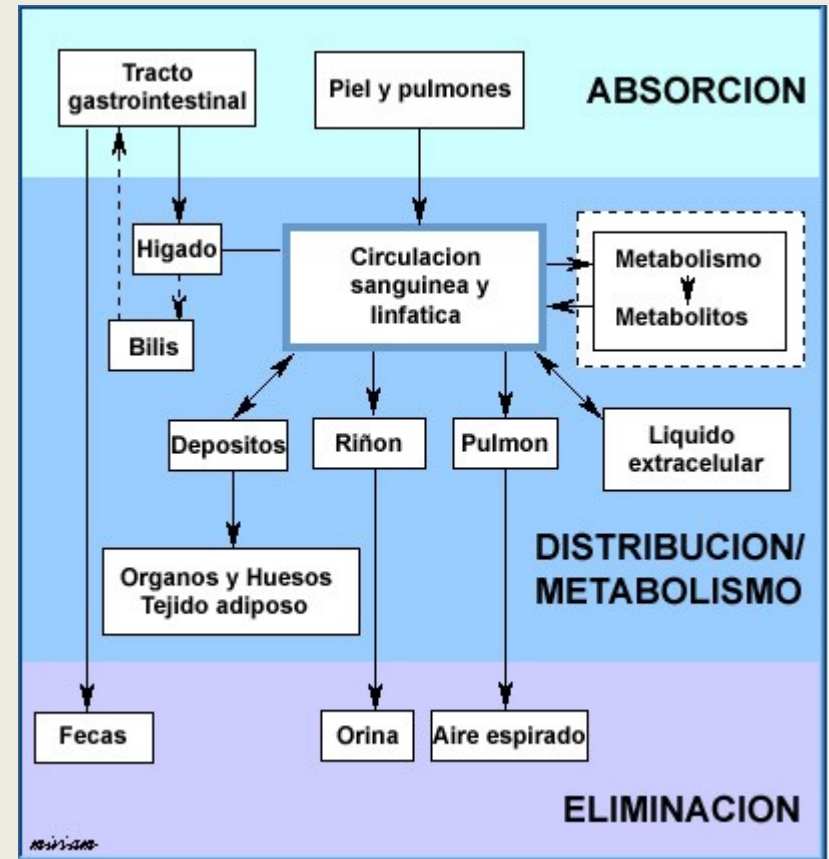
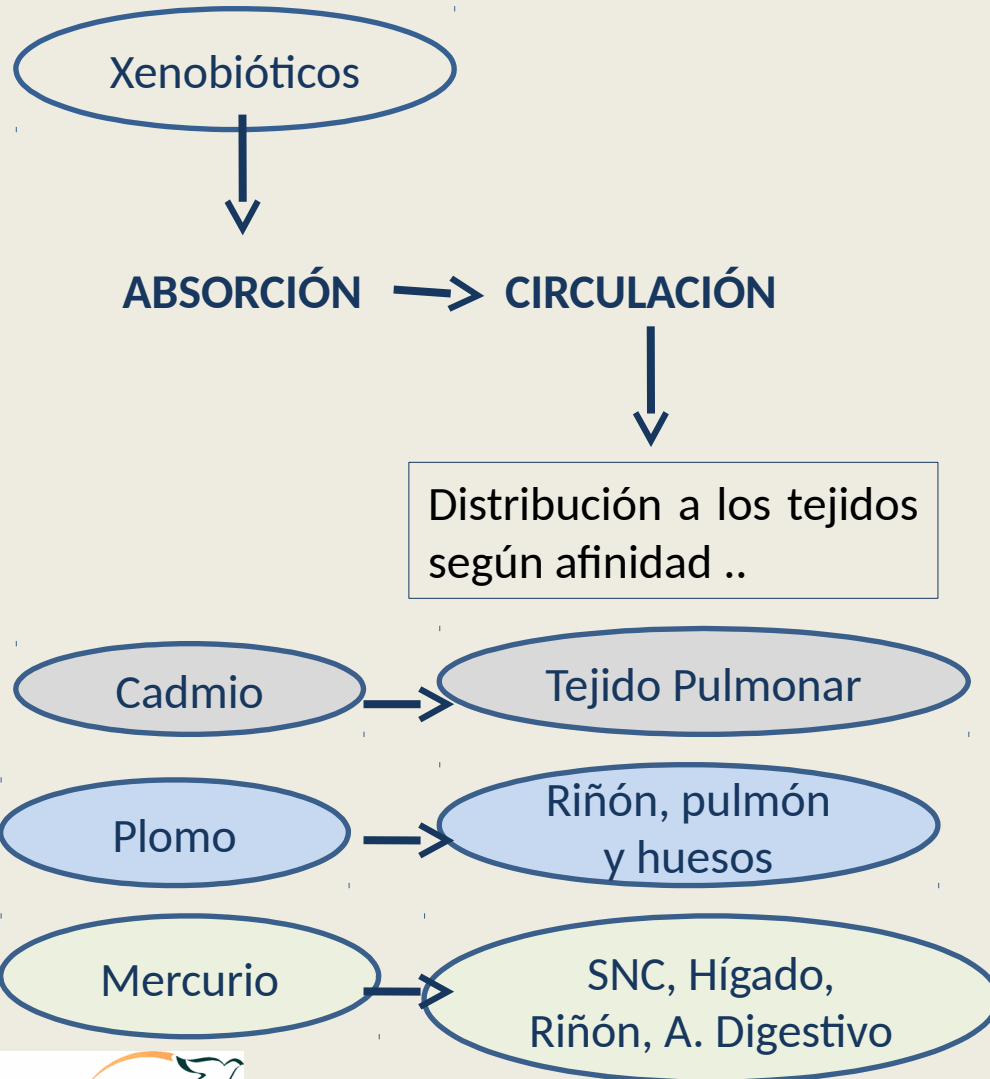
Pero...existe un sistema que es el “gran desconocido”

**SISTEMA DE DESINTOXICACIÓN**

# ¿Qué es el Sistema de Desintoxicación?

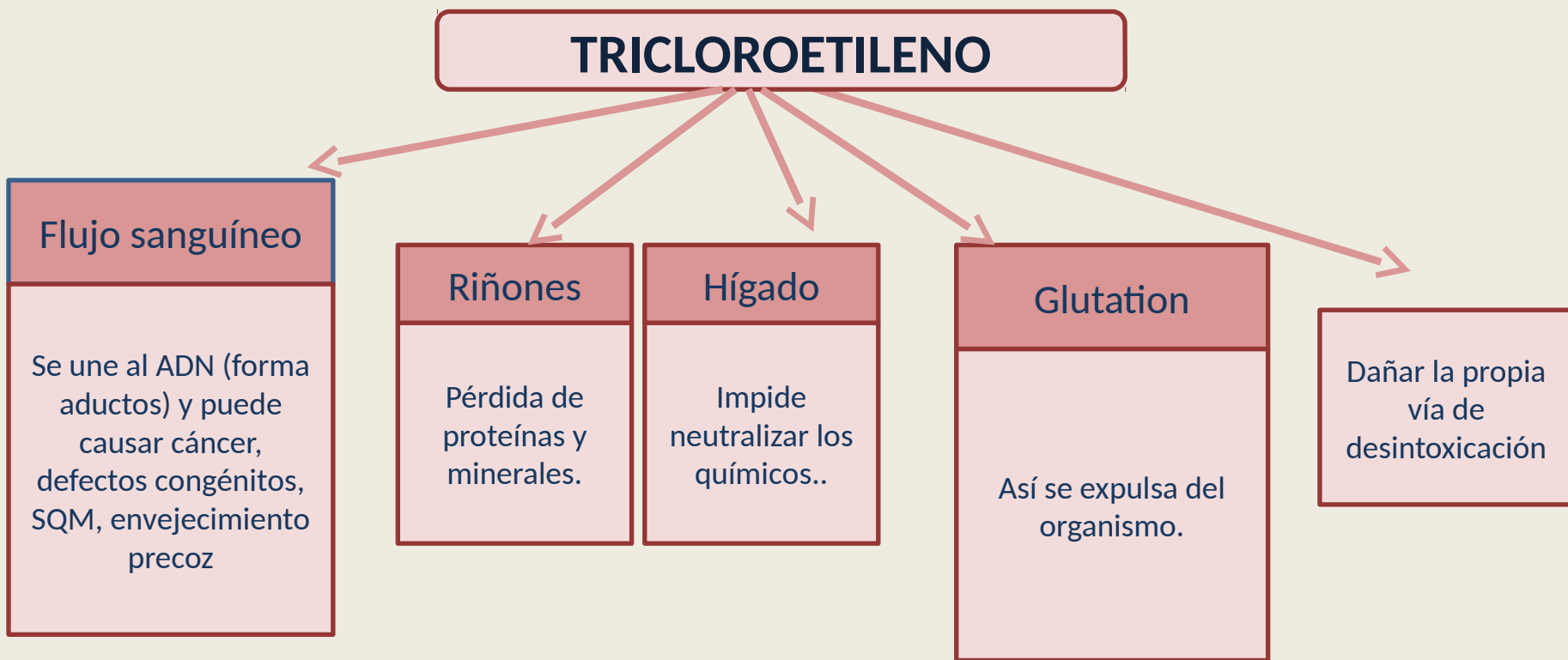


# Resumiendo



# Con un ejemplo lo vamos a entender mejor

Sustancia química de síntesis que se usa principalmente como solvente para eliminar grasas. Es un ingrediente de adhesivos, aceites de tintorerías, líquidos para remover pinturas, copiadoras, alfombras:



# ¿De qué depende el Sistema de Desintoxicación?

Factores genéticos (Enzimas disponibles)

Estado de nutrición (carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales...)

Sistema de Desintoxicación

Que no haya otros tóxicos compitiendo (Carga corporal total)

Que las vías de desintoxicación no estén dañadas



# ¿Cómo se lleva a cabo el Sistema de Desintoxicación?

➤ Mecanismos inmunes: Reacciones de hipersensibilidad

➤ Mecanismos NO Inmunes:

-Reacciones catalíticas: Enzimáticas. Fase I y Fase II.

-Reacciones no catalíticas: Entre nucleófilos (glutathione, cisteína, NADPH, NADH, albúmina, grupos carbonilo...) y electrófilos (xenobióticos) convirtiendo a estos en sustancias menos tóxicas..

# Mecanismos Inmunes

## - Reacciones de hipersensibilidad:

-**Tipo I** : Antígeno (el antígeno en este caso es igual a químico o metal) e Ig E se unen con las Mast Cell y producen histamina.

-**Tipo II**: Químico, Ig G e Ig M se unen con el complemento.

-**Tipo III**: Ig G y el antígeno forman inmunocomplejos que se unen con el complemento.

-**Tipo IV**: Unión de macrófagos, linfocitos T sensibilizados y antígenos

Estas respuestas inmunes producen de inmediato, respuestas alérgicas celulares en órganos diana

# ¿Cómo se lleva a cabo el Sistema de Desintoxicación?

➤ Mecanismos inmunes: Reacciones de hipersensibilidad

➤ Mecanismos NO Inmunes:

-Reacciones catalíticas: Enzimáticas. Fase I y Fase II.

-Reacciones no catalíticas. Entre nucleófilos (glutathione, cisteína, NADPH, NADH, albúmina, grupos carbonilo...) y electrófilos (xenobióticos) convirtiendo a estos en sustancias menos tóxicas..

# Reacciones catalíticas (mediadas por enzimas)

- Estas reacciones necesitan proteínas especializadas llamadas enzimas.
- Estas enzimas necesitan vitaminas y minerales como cofactores.
- Se dan, sobre todo, en la fracción microsomal del R.E.

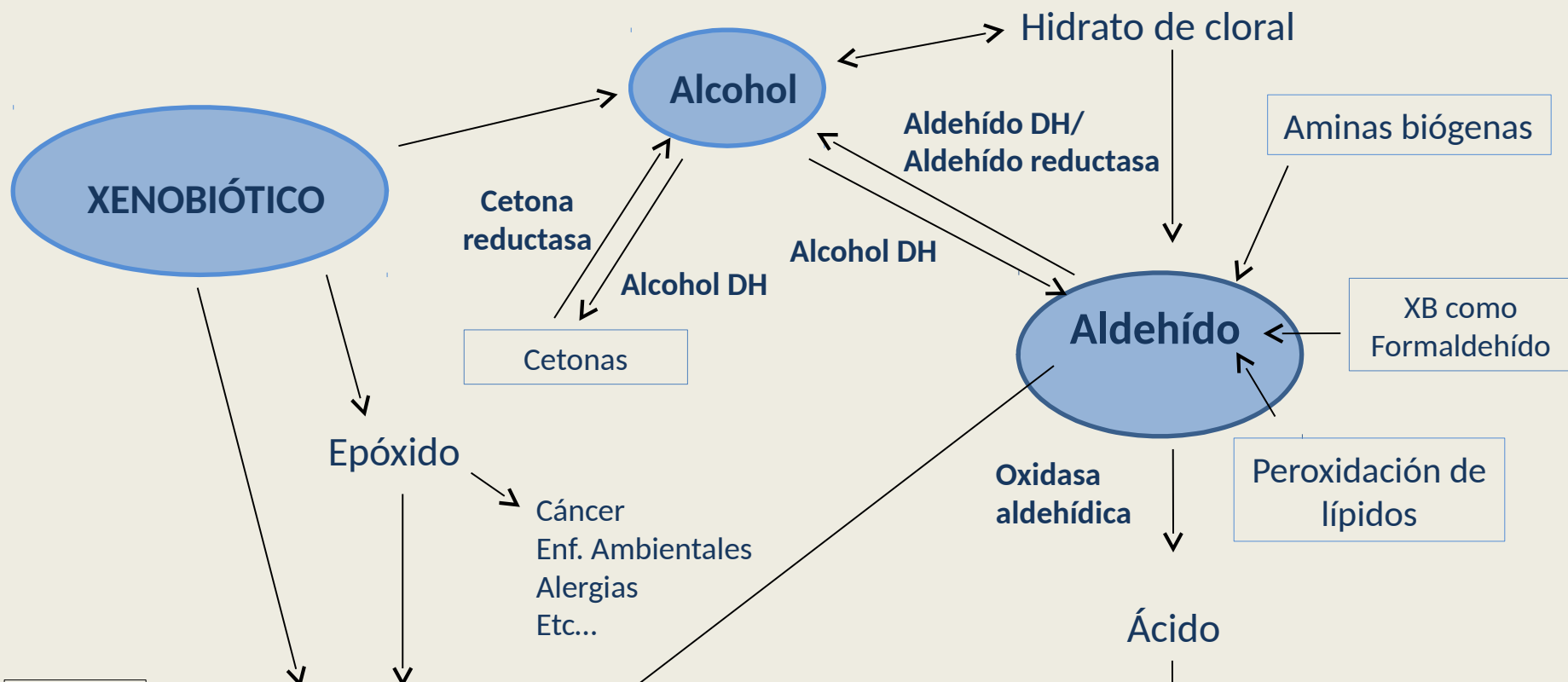
## Fase I

- El sistema principal de detoxificación, Citocromo P450, compuesto por:
  - Citocromo P450
  - NADPH (B3)
  - Fosfatidilcolina (B5)
- Estas reacciones necesitan oxígeno
- Los tipos de transformación atribuidos son:
  - oxidación.
  - reducción.
  - degradación con H<sub>2</sub>O.

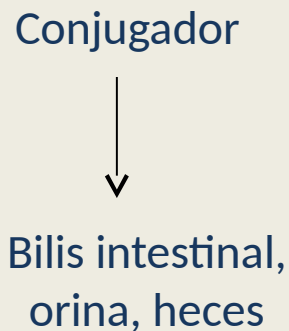
## Fase II

- Es la más específica para eliminar xenobióticos.
- Son las reacciones de conjugación.
- Los compuestos tóxicos se agrupan en 13 familias.
- Todos ellos son finalmente conjugados en 6 formas:
  - Acetatos
  - Sulfatos
  - Hipuratos
  - Mercaptopuratos
  - Metilatos
  - Gluconatos

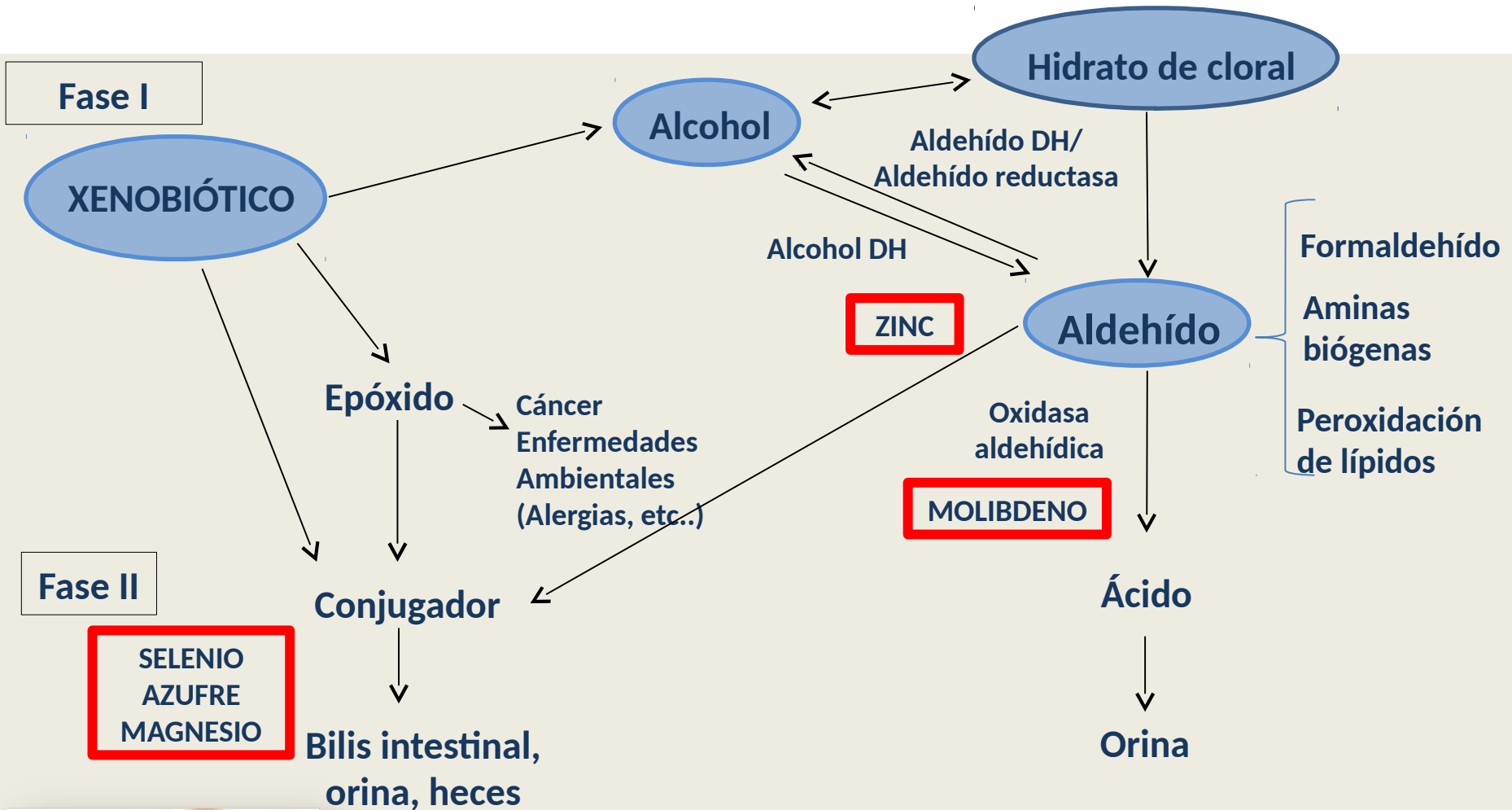
**Fase I**



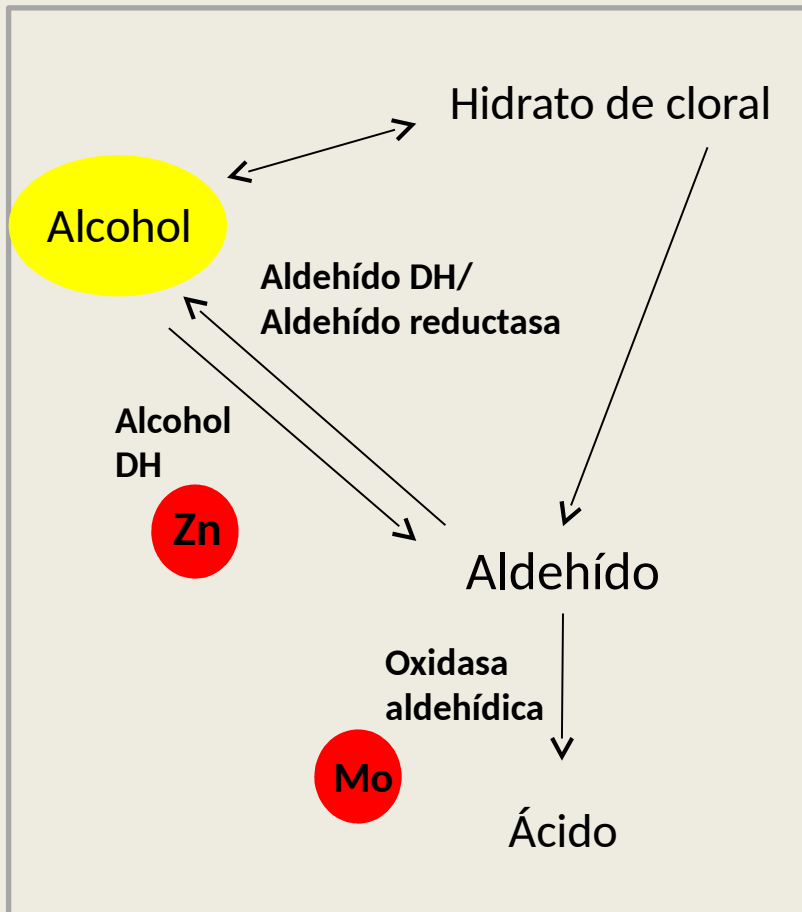
**Fase II**



# PROCESOS DE DETOXIFICACIÓN Y DESINTOXICACIÓN



# Reacciones de detoxificación Fase I



Varias observaciones con respecto a las reacciones de la Fase I:

- las enzimas que participan en estas reacciones necesitan zinc, hierro y molibdeno como cofactores. Las dietas de hoy (las no ecológicas) no suministran el 100 % de las necesidades de estos minerales.

- Puede existir una función defectuosa de las enzimas.

- Puede ocurrir un desplazamiento hacia la vía del Hidrato de cloral (se producen síntomas como confusión, desorientación...). Este hidrato inhibe la Aldehído DH, que también es inhibida por drogas, Hg de las amalgamas y pesticidas....)

-

# Un ejemplo...

Aumento de la carga tóxica del organismo por exposición a fenoles, xilenos, TCE...(presentes en muebles nuevos, moquetas nuevas...)

+

Alcohol

+

Cualquier detonante, ejemplo: casa recién pintada

Aparición de síntomas:

- mente nublada
- pensamiento incorrecto
- ponerse caprichoso y cortante
- acrecentar los errores

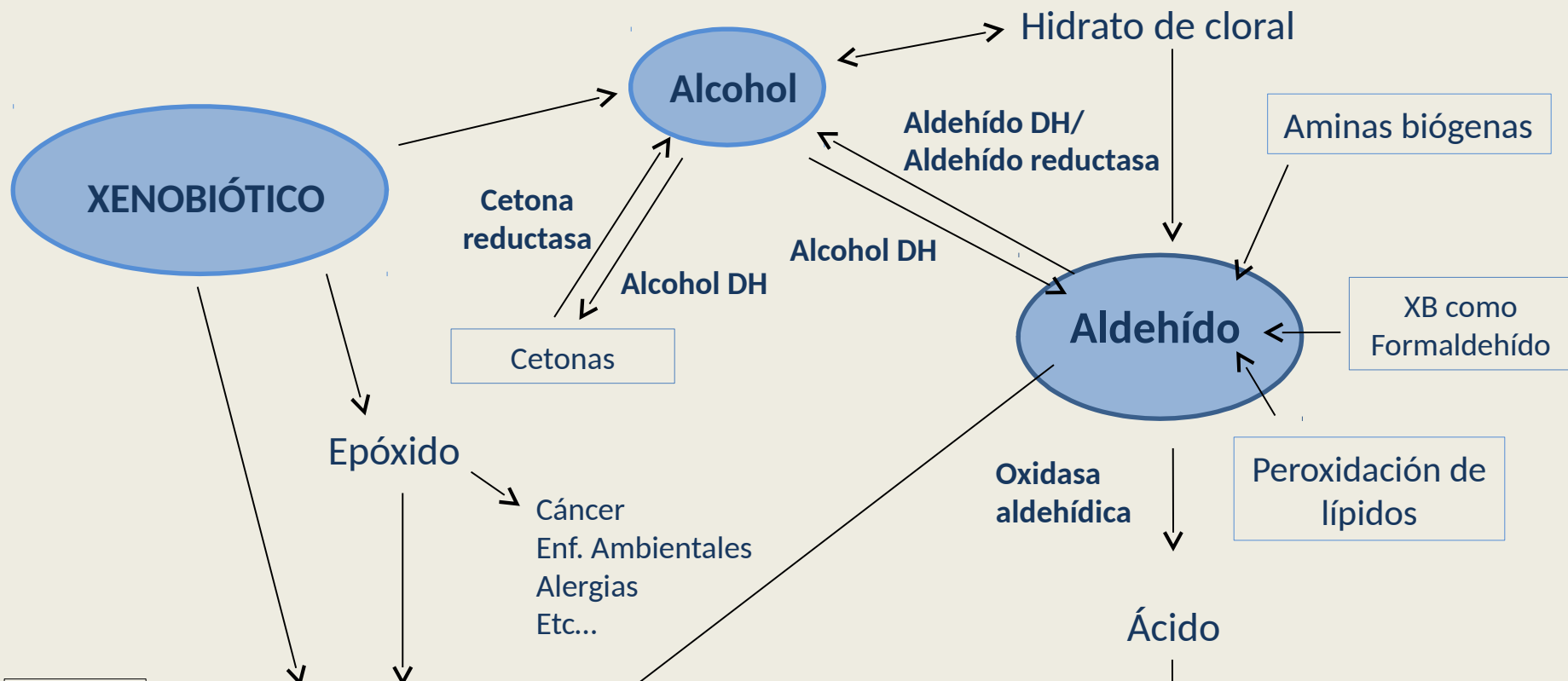
Como no se identifica la causa con el efecto...

A veces se confunde con hipocondría o locura

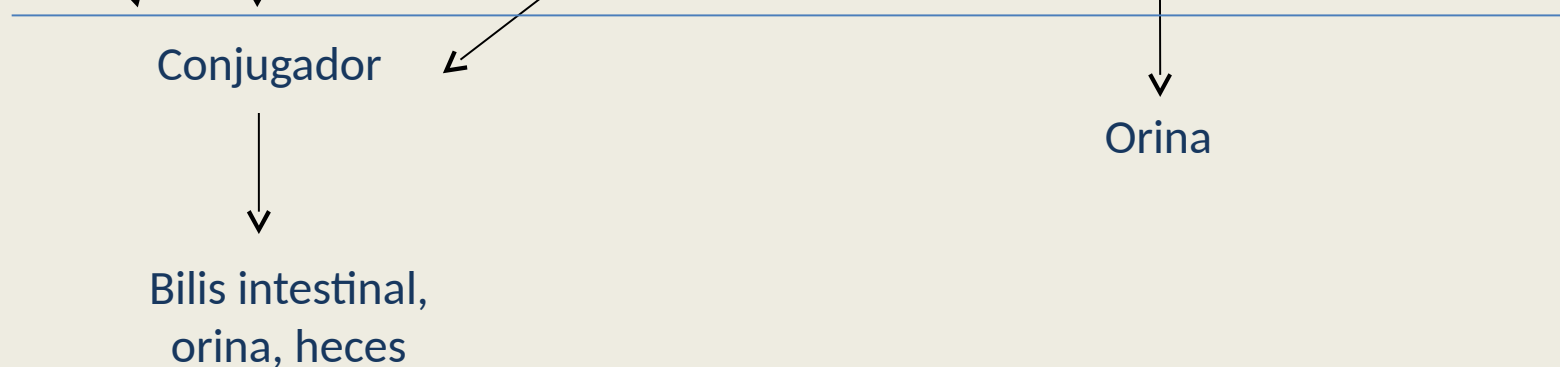




Fase I



Fase II



# Reacciones de detoxificación Fase II

- ✓ La Fase II de desintoxicación, que ocurre en el citosol de la célula, es la Fase de Conjugación. Esto quiere decir que los químicos se acoplan con otra moléculas para ser eliminados.
  
- ✓ Las diferentes reacciones son:
  - GLUCURONIDACIÓN
  - SULFATACIÓN
  - METILACIÓN
  - ACETILACIÓN
  - CONJUGACIÓN CON AMINOÁCIDOS
  - CONJUGACIÓN CON GLUTATION

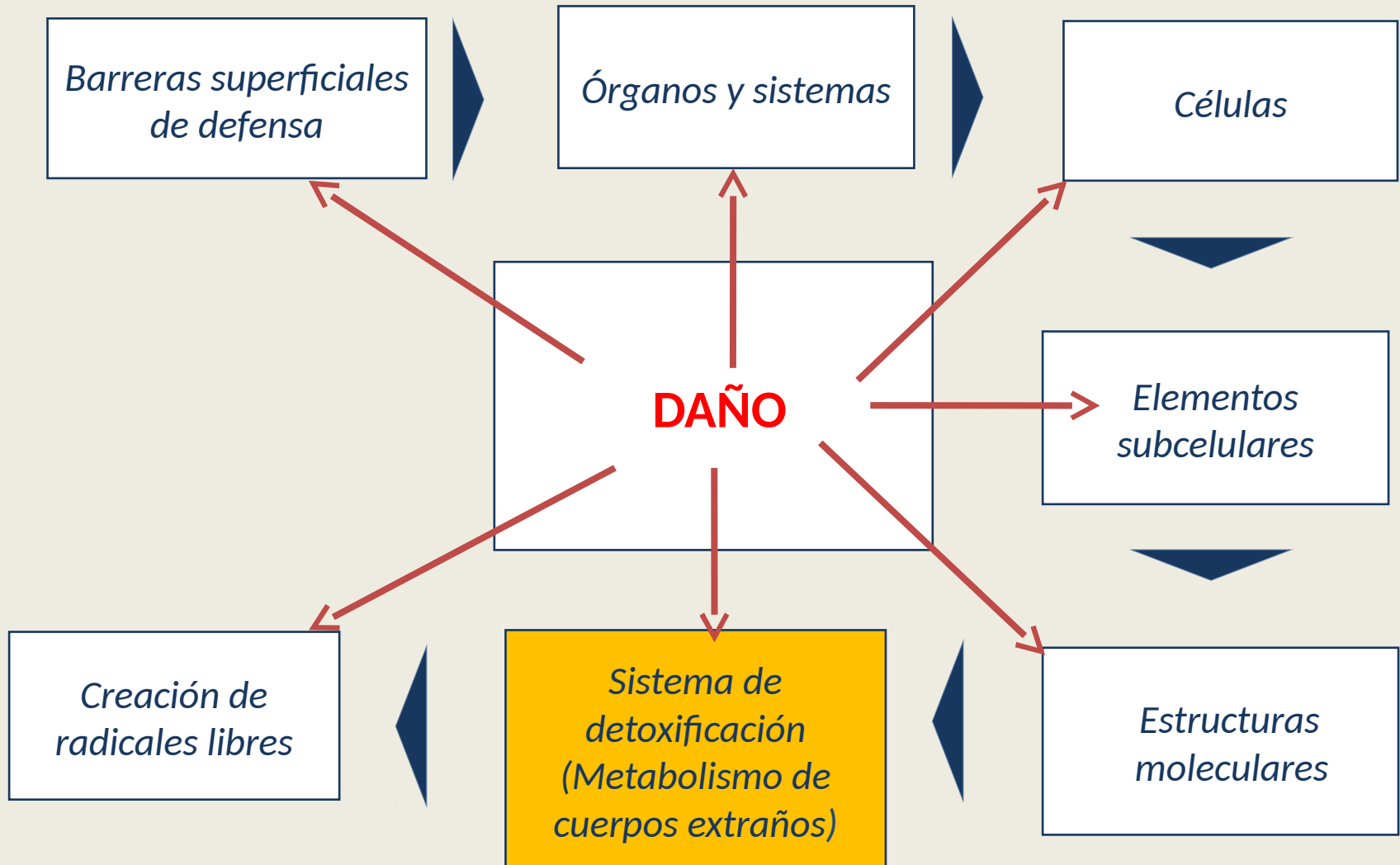
# ¿Por qué puede fallar el Sistema de Desintoxicación?



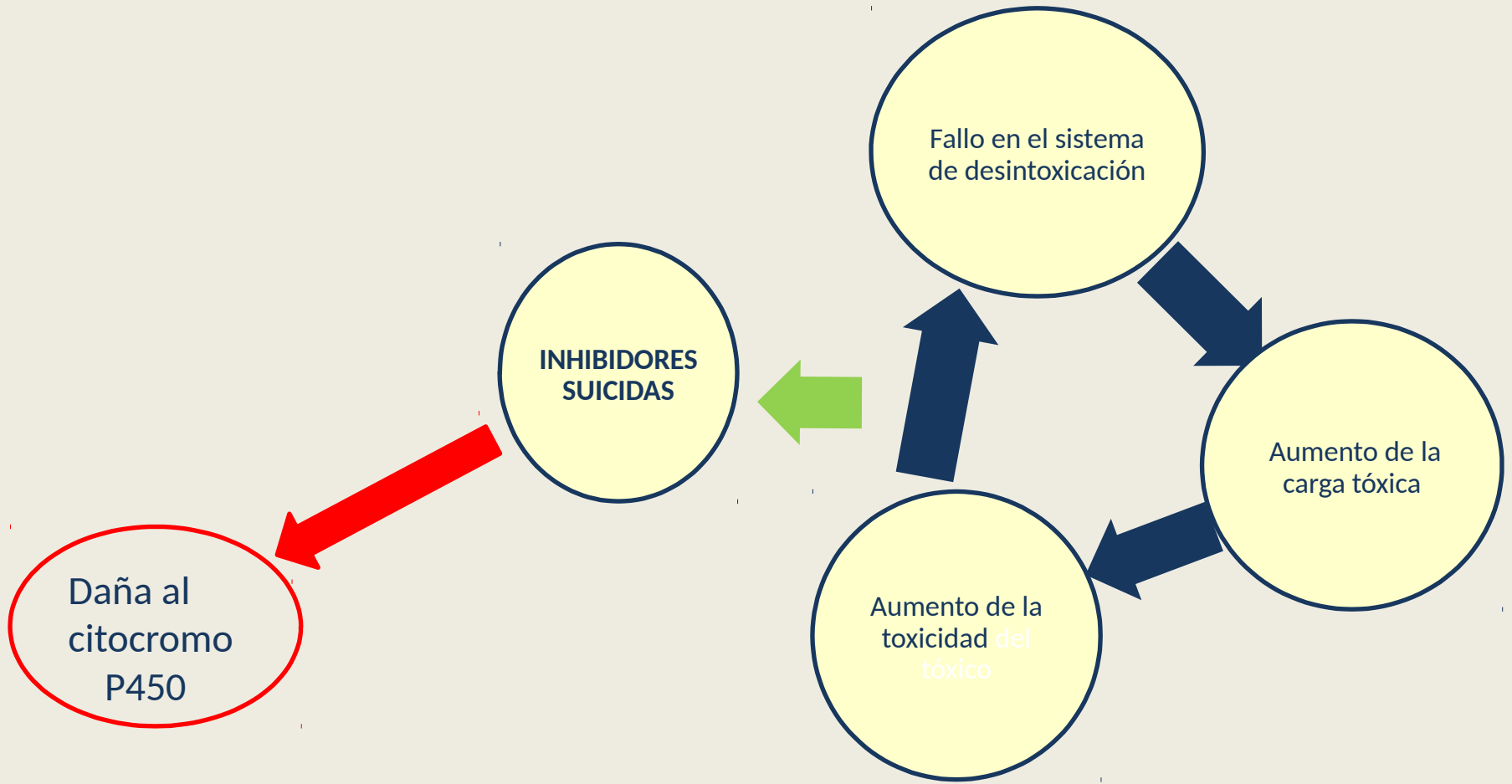
# ¿Qué pasa si falla el Sistema de Desintoxicación?

El tóxico se acumula en el organismo haciendo daño

# ¿Qué pasa si falla el Sistema de Desintoxicación?



# ¿Por qué el propio tóxico puede dañar el Sistema de Desintoxicación?



# ¿Qué ocurre cuando se sobrecarga el Sistema de Desintoxicación?

Almacenarse en los tejidos grasos cerebrales y otros tejidos lipídicos como las membranas celulares

Los xenobióticos pueden sobrecargar el Sistema de Desintoxicación y...  
del tóxico

Desplazarse a nuevas vías produciendo síntomas nuevos (hidrato cloral)

Dañar los sistemas endocrino, nervioso e inmune, de forma que puede aparecer cualquier síntoma imaginable

Circular libremente envenenando o dañando las enzimas y otras partes del sistema desintoxicante

Intoxicar o dañar parte de los sistemas energéticos (mitocondrias...).

Además...  
del tóxico

Se pueden formar metabolitos más peligrosos, como los radicales libres que dañan las membranas permitiendo que otros tóxicos entren en la célula

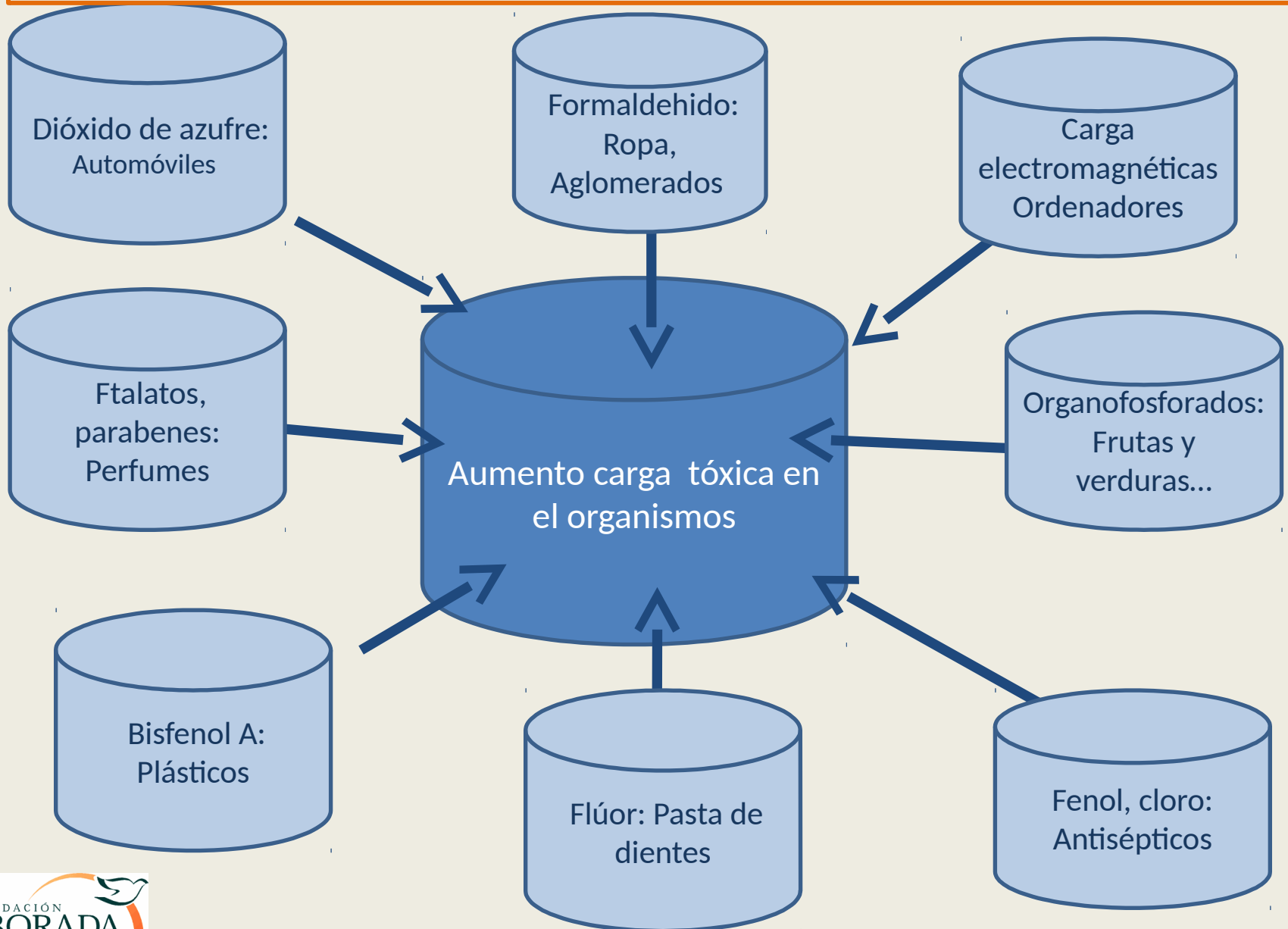
Se sobrecarga la vía desintoxicante y no pueden metabolizarse nuevos químicos



La considerable cantidad de sustancias potencialmente tóxicas junto con la multitud de estructuras y procesos biológicos que se pueden deteriorar hacen que el número de vías posibles para llegar al efecto tóxico sea enorme.

**Hay ocasiones en las que un xenobiótico no reacciona con una molécula diana específica sino que influye de manera desfavorable en el ambiente biológico, ocasionando una disfunción molecular, organular, celular u orgánica que conduce a los efectos nocivos**

# ¿Dónde se encuentran los tóxicos?



## Además ¿Dónde podemos encontrar los tóxicos?

- **Parabenes** : En cosméticos y cremas.
- **Dietanolamina (DEA)**: En más de 600 productos para el hogar.
- **Derivados del petróleo (Solventes)**: Tintes del pelo, colonias, cremas de manos.
- **Fragancias artificiales** (acumulativas y muy peligrosas) : Gel de ducha, jabones, desodorantes, colonias.
- **Aluminio**: En la mayoría de los desodorantes.
- **Almizcles sintéticos**: Colonias.
- **Bisfenol A**: Plásticos.
- **Metales pesados**: Pescado, vacunas, pinturas, barras de labios...
- **Ftalatos**: Colonias.

## Además ¿Dónde podemos encontrar los tóxicos?

- Colorantes alimentarios
- Aditivos alimentarios
- Conservantes alimentarios
- Pesticidas
- Potenciadores del sabor
- Metales pesados
- PCBs
- .....

**TODOS SON  
CANCERÍGENOS,  
MUTAGÉNICOS Y  
ALTERAN LA  
COMUNICACIÓN  
CELULAR**

¿Por qué vía nos ponemos en contacto con estos tóxicos?

- ✓ Con lo que comemos
- ✓ Con lo que bebemos
- ✓ Con lo que respiramos
- ✓ Con las sustancias que entran en contacto con nuestra piel

# ALIMENTACIÓN



# ¿Pesticidas? ¿Venenos?

Son los únicos productos concebidos por el ser humano y liberados intencionadamente en el medio ambiente para matar o dañar a otros organismos vivos...

PESTI

peste

CIDA

matar



# ¿Por qué nos importan?



➤ Por su omnipresencia en el ambiente.

➤ Su gran abuso.

➤ Su grave toxicidad.

➤ Su preponderancia como iniciadores y propagadores de las enfermedades ambientales.



# El engaño del eufemismo

FITOSANITARIOS  
FITOFARMACÉUTICOS

- Tienen el papel de proteger las producciones agrícolas contra las múltiples agresiones que pueden obstaculizar el buen desarrollo de las plantas...
- Objetivo: engañar, haciendo pasar unos productos concebidos para matar por unos medicamentos que “protegen” la salud de las plantas, y por consiguiente la calidad de los alimentos...

# Desde el principio

- El empleo de los pesticidas se remonta a la Antigüedad, pero hasta principios del siglo XX “los asesinos de plagas” eran unos derivados de compuestos minerales, o de plantas de origen natural (tabaco u hojas del árbol del neem).
- Tras un primer uso limitado, conocen un primer apogeo con la llegada de la química mineral en el siglo XIX. El símbolo de esta evolución era el “caldo bordelés”, mezcla de sulfato de cobre y cal. Después el arsenito de cobre, llamado “verde de París”, se aplicaba para matar ratas en alcantarillas parisinas.



# Pesticidas en la guerra

# Pesticidas en la guerra

En la 1ª Guerra Mundial se establecen las bases de la producción masiva de pesticidas.

LA GUERRA QUÍMICA



# La naturaleza de los pesticidas

# Clasificación

## 1. Insecticidas:

- Organoclorados (Clordano, lindano, dieldrín, aldrín, DDT, DDE...).
- Organofosforados (Paratión, malatión, diazinón y otros).
- Carbamatos (Aldicarb, carbofurán y carbaril). Se asemejan a los organofosforados porque interfieren con la colinesterasa.
- Piretrinas, piretroides y butóxido de piperonilo.
- Arsenicales, tanto orgánicos como inorgánicos.

## 2. Herbicidas (compuestos clorofenoxi, nitrofenólicos y nitrocresólicos, paraquat, diquat...)

## 3. Fumigantes (cloroformo, tetracloruro de carbono, metil bromuro...)

## 4. Varios

# ¿Cómo actúan?

*Organofosforados*

*Organoclorados*

*Herbicidas*

*Carbamatos*

*Arsenicales*

*Fumigantes*



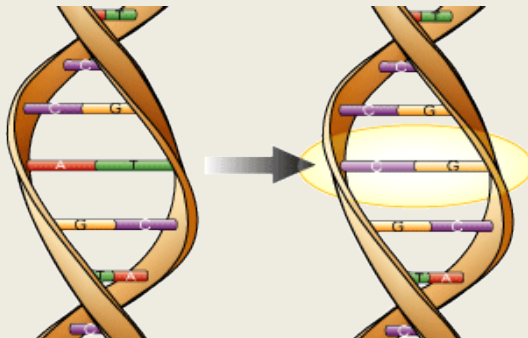
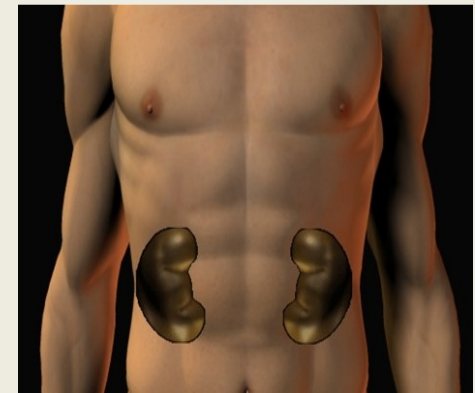
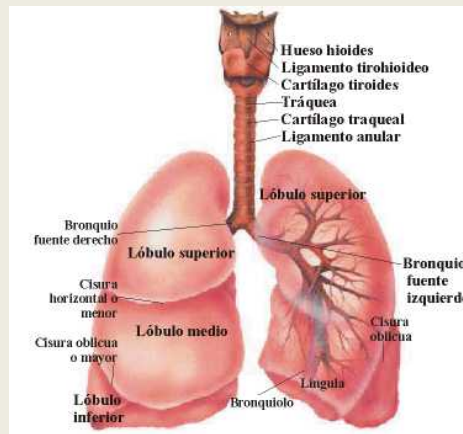
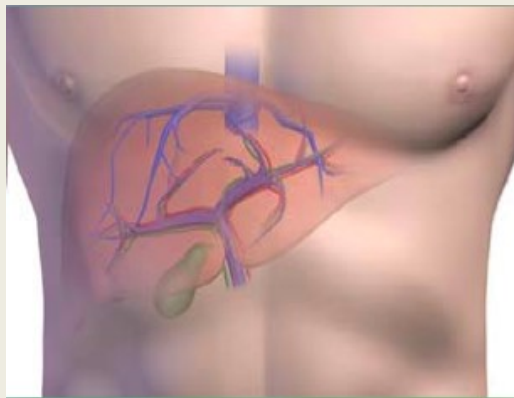
***Dañan cerebro y SN***

***Son lipofílicos y persistentes***



# ¿Cómo actúan?

También afectan a otros órganos y sistemas. Además, son mutágenos y cancerígenos.



# ¿Qué síntomas producen?

Organoclorados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimulantes del Sistema Nervioso. Depresión del mismo cuando llevan mucho tiempo en el organismo.</li><li>• Daño al hígado y a los riñones</li><li>• Hemotóxicos, Mutágenos. Carcinógenos.</li></ul>
Organofosforados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inhibición de la actividad de la acetilcolinesterasa por fosforilación.</li><li>• Visión borrosa, vértigo, náuseas, calambres, malestar en el pecho, delirio, alucinaciones...</li></ul>
Carbamatos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración del Sistema Nervioso.</li><li>• Efectos irritantes en piel, tracto respiratorio y ojos.</li></ul>
Piretrinas y Arsenicales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alérgenos dérmicos y respiratorios.</li><li>• Daño tóxico al hígado, riñones, cerebro, médula ósea y nervios periféricos</li></ul>
Herbicidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acidosis metabólica</li><li>• Cambios electrocardiográficos.</li><li>• Miotonía, debilidad muscular, mioglobinuria.</li></ul>
Fumigantes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Irritantes del tracto respiratorio.</li><li>• Depresión del Sistema Nervioso</li><li>• Daño a hígado y riñón</li></ul>

# ¿En qué enfermedades están implicados?

- Sensibilidad Química
- Autismo
- Enfermedad de Parkinson
- Fibromialgia
- Síndrome de Fatiga Crónica
- Enfermedad de Alzheimer
- Cáncer
- Epilepsia
- Asma
- Hiperactividad...

# Por ejemplo...

- Se ha incrementado el riesgo de linfoma en agricultores de California, Iowa, Minnesota, Utah, Wisconsin y Nueva Zelanda y en trabajadores de molinos de grano.
- Se ha observado también mayor riesgo de leucemia, mieloma múltiple, cáncer de testículo, de hígado, de páncreas, de pulmón y cerebral.
- Además de los tumores y defectos de nacimiento, se sabe que aparece neuropatía por la exposición a pesticidas.
- Asimismo, Ishikawa et al. han observado que el uso de pesticidas en Japón iba en paralelo a la aparición de la enfermedad de Behcet.

# Los más vulnerables

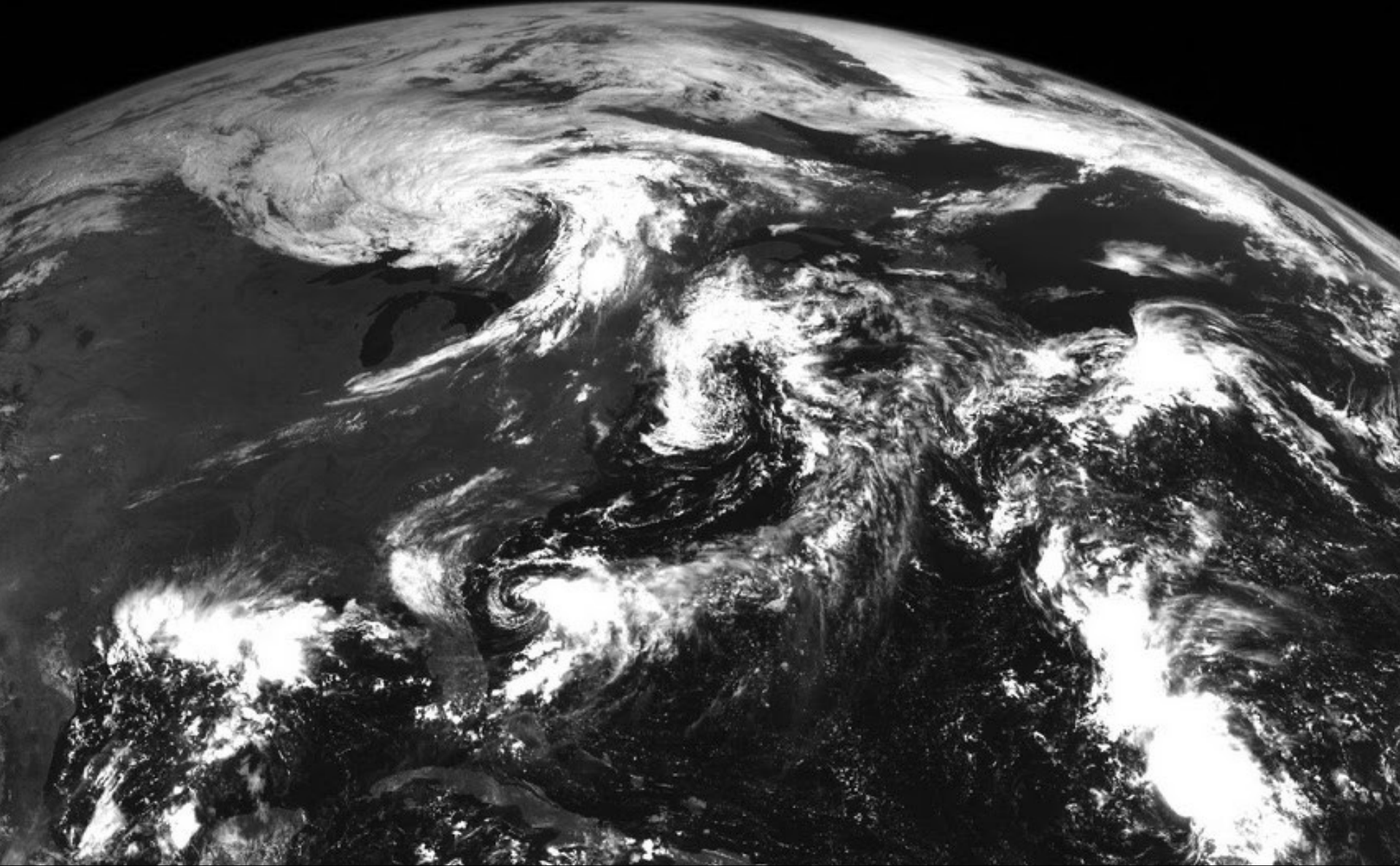
Los **bebés y los niños** tienen mayor **susceptibilidad a la toxicidad** de los pesticidas y mayor sensibilidad que los adultos a ciertas enfermedades crónicas como **asma, lupus eritematoso, vasculitis y dermatitis**. Los niños son particularmente susceptibles a los pesticidas para el césped. Aquellos cuyos hogares y jardines se tratan con pesticidas tienen un riesgo 6,5 veces mayor de leucemia infantil que los niños que viven en ambientes no tratados.

Debido a los comportamientos de juego, mano a boca, tipo de ropa y otros hábitos, los niños tienen más probabilidades que los adultos de pasar más tiempo en el césped y tener más contacto con él. Además, los niños tienen un **ritmo de respiración más alto**, mientras que tienen **cuerpos más pequeños**, y esto hace que sea más probable tener una mayor exposición relativa a los químicos que se encuentran en el césped, de que los adultos



# Un riesgo muy real

- La sensibilidad puede desencadenarse a **cualquier edad**. Se producen efectos más serios y agudos por la inhalación directa de pesticidas rociados que por absorción de la piel o ingesta de agua y alimentos contaminados, **aunque los residuos pesticidas en los alimentos son casi con certeza la fuente más extendida de exposición** y son muy significativos en mucha gente.
- Los **efectos sinérgicos** de diversos pesticidas **pueden aumentar la toxicidad y con seguridad la sensibilidad**. Se sabe que el **etil paratión (EPN)** y el **Malatión**, dos pesticidas organofosforados, por ejemplo tienen **50 veces más toxicidad sinérgica** en ratas. Se puede producir un tipo similar de sinergia con los solventes que suelen acompañar a los pesticidas como agentes penetrantes.



Un problema global

# Nos afecta a todos

La fumigación de una zona del mundo puede hacer que los pesticidas lleguen a cualquier otra parte.

La fumigación para matar saltamontes en África, por ejemplo, puede terminar en Cayo Oeste (Florida), 5 días después. El producto puede ir luego a la Costa Este por la corriente del Golfo, las Bermudas y llegar a Europa.





# DDT

- El DDT, por ejemplo, que fue introducido por primera vez para control de mosquitos en 1946, en 1947, ya aparecieron los primeros casos de resistencia al DDT (*Aedes tritaeniorhynchus* y *Ae sollicitans*...).
- Desde entonces más de 100 especies de mosquitos son resistentes a uno o más insecticidas...
- Annu Rev Entomol. 200. 45.371-391.
- Jannet Hemingway and Hilary Renson. School of Biosciences, University of Wales Cardiff.

# ¿Merece la pena?



Al menos 21 envenenamientos masivos en el mundo  
Millones de personas con enfermedades relacionadas

# La exposición crónica

La contaminación extendida del aire, comida y agua llevó a **la especulación** de si se pueden detectar los residuos de pesticidas en humanos o no. **Hoy está confirmada** la contaminación por pesticidas en la leche materna, las placentas, la orina y en las personas con sensibilidad química. Se han encontrado pesticidas organoclorados en la sangre de poblaciones con este tipo de **sensibilidad** en todo el mundo, incluyendo pacientes de EE.UU., donde están prohibidos desde hace muchos años los pesticidas identificados, como el DDT.



# Los cambios no han sido positivos

- Una vez que se habían asociado los procesos patológicos humanos con los niveles de pesticidas organoclorados, se intentó el remedio inadecuado de sustituirlos por pesticidas no organoclorados.
- La experiencia japonesa con estos pesticidas alternativos no es muy diferente de la americana o la británica. Con la misma rapidez que se **introduce uno nuevo**, se identifican los detonantes de la enfermedad. Por ejemplo, Ishikawa et al. han visto problemas **oculares y neuropatía** como resultado de la sobreexposición a pesticidas organofosforados.
- La experiencia americana es similar con DDT y dieldrín, que han sido prohibidos y sustituidos por organofosforados. En el EHC-Dallas se han visto a 10.000 pacientes que enfermaron por la exposición a estos pesticidas.



Veamos una serie de Casos Clínicos

# Caso Clínico I



Hemos visto los efectos gráficos del uso de químicos para el césped en una niña de **4 años** de edad que se presentó en el EHC-Dallas con **gangrena en su pie izquierdo**. Esta paciente tenía una historia de haber rodado y jugado en un césped tratado un día antes. Desarrolló **náuseas, vómitos e hinchazón de la pierna izquierda**. Ingresó en un hospital infantil en Florida y se pensó que tenía o bien **un coágulo en arteria y vena femorales** o un **vasoespasma** extremadamente severo. Los médicos no pudieron aclararlo con las pruebas. Fue tratada con **antibióticos intravenosos y anticoagulantes** y transferida al EHC-Dallas. Fue instalada en una zona **ambientalmente controlada** y fue mejorando gradualmente. Solo perdió la **punta de tres dedos del pie**. Las pruebas de desafío posteriores demostraron que la paciente era sensible a **pesticidas, petroquímicos y cloro**. También tenía múltiples sensibilidades alimentarias. Lleva 2 años encontrándose bien con inmunoterapia y abstinencia de exposiciones tóxicas.

# Caso Clínico II



Acude a nuestra UCA una mujer de 62 años de edad con una historia de cansancio extremo, dolores generalizados y problemas digestivos: Diagnosticada de colon irritable, gastritis y disfunción intestinal recibió tratamiento con inhibidores de la bomba de protones y antihistamínicos H2 durante muchos años sin notar una mejoría. La paciente se quejaba frecuentemente de tos persistente, estornudo, afonía, dificultad respiratoria y episodios de rinitis casi permanente. Las pruebas de alergia resultaron negativas ,a pesar de todo ha tenido 15 años de seguimiento y tratamiento con una alergóloga, además se diagnosticó de asma bronquial extrínseca y recibió tratamiento durante muchos años de antihistamínicos, broncodilatadores inhalados y corticoides, mejoraba los síntomas pero muchas veces al poco tiempo empeoraba.

Tenia dolores osteomusculares intensos y frecuentes que no se aliviaban con los analgésicos habituales. A sus 32 años fue diagnosticada de fibromialgia.

Además presentaba cefaleas, mareos, insomnio, dificultad para pensar y concentrarse, dificultad para hablar y le molestaba escuchar cuando hablan a su lado, desorientación, cambio de humor, angustia y tristeza además se pierde en las conversaciones, se pone nerviosa con facilidad, temblores y taquicardia, con estas sintomatologías recibió antidepresivos durante muchos años sin notar una recuperación.

# Caso Clínico II

Hace 15 años está diagnosticada de hipotiroidismo y lleva tratamiento con levothroid (3 años) después se diagnosticó de HTA que no se ha podido controlar con los antihipertensivos habituales. La paciente se quejaba muchas veces de intolerancia al frío y al calor, episodios de hipoglucemia, pérdida frecuente de equilibrio, episodios de neuralgia del trigémino y hipercolesterolemia. Ha tenido síncope de repetición.

La paciente estaba con tratamiento psiquiátrico, para la hipercolesterolemia, hipertensión e hipotiroidismo

Hace 7 años se realizó una histerectomía total con anexectomía bilateral, tuvo crisis sincopal al despertar del anestésico que requirió reanimación intensiva, entonces le informaron que tenía posibilidad de intolerancia a los anestésicos. Posteriormente entra en contacto con una asociación de afectado de SQM y toma consciencia de que sus síntomas empeoran claramente con la exposición a insecticidas y otras sustancias tóxicas como lejías, amoniaco, detergente, humo, colonias, contaminación de coches. Relaciona entonces mucho de sus síntomas de su infancia y adolescencia con esta enfermedad al conocer sus características. En estas condiciones ingresó en nuestra UCA para estudio y tratamiento.



# Caso Clínico II

Se le realizaron diversos análisis en los que se encontraron Hiperactividad triptofánica, Inicio de bloqueo glutámico cerebral, disminución de la fosfoetanolamina. En el screening de pesticidas y otras sustancias relacionadas en células grasas nos encontramos con 1,4 mg/Kg (0,1-1,1) del grupo de organoclorados, 0,08 de lindano (ND- 0,05), también se encontró en su sangre altos niveles de diclorobenceno.

En los test de inmunoterapia aparecieron múltiples sensibilidades alimentarias.

A la paciente se le recomendó estricto control ambiental, inmunoterapia a dosis bajas, saunas diarias y suplementos nutricionales por vía oral e intravenosa. Después de 2 años y medio de tratamiento la paciente evoluciona muy favorablemente.

Desde el comienzo del tratamiento, le han desaparecido los sangrados de nariz y garganta, dolor de cabeza, asma, rinitis, diarreas, mareos e inestabilidad.

Refiere que han mejorado mucho todos los síntomas con los que vino por primera vez a nuestra consulta.

No toma ningún tipo de fármacos.

Nos comenta que tiene más energía que cuando era joven, ya ha podido salir a la calle , ir de viaje y de compras y lleva una vida prácticamente normal.

# POR QUE PUEDE ESTAR OCURRIENDO ESTO?....

- Desconocimiento de la toxicidad de estas sustancias
- Capacidad de adaptación del organismo
- La dilatación en el tiempo exposición-respuesta
- La imposibilidad de aislar una sola sustancia
- El efecto cocktail
- El desconocimiento de concepto de nivel seguro de dosis
- No es lo mismo dosis legal que dosis segura
- La dificultad de analíticas y mediciones que lo demuestren
- Desconocimiento de los conceptos de M.A: carga tóxica, adaptación, polimorfismos genéticos...
- Falta de tiempo y observación de los profesionales de la salud.

*“ La inteligencia  
resuelve los problemas,  
la sabiduría los evita.”*

Albert Einstein



“Un medio ambiente saludable para todos no debería ser un privilegio, sino un derecho básico ”...  
Margot Wallström  
(comisaria Europea para el medio ambiente 2003)

Más información:

[www.fundacion-alborada.org](http://www.fundacion-alborada.org)

[quenotealterenlashormonas.wordpress.com](http://quenotealterenlashormonas.wordpress.com)

[cursos@fundacion-alborada.org](mailto:cursos@fundacion-alborada.org)



¡QUE NO TE ALTEREN



*MUCHAS GRACIAS*

