

METALES TÓXICOS

INTRODUCCIÓN

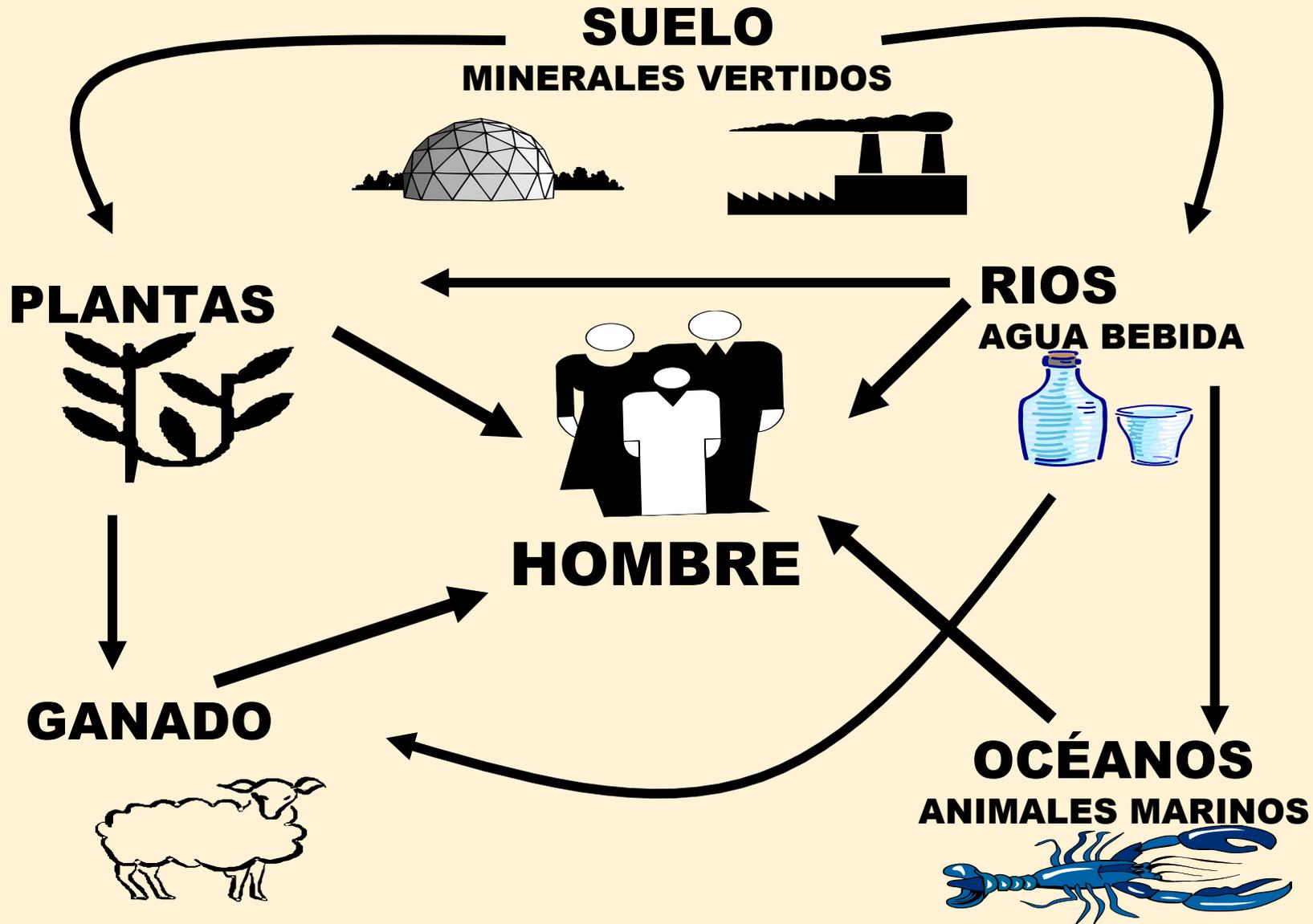
CLASIFICACIÓN

- **CONTAMINANTES GENERALES**
 - As Pb Cd Hg
- **CONTAMINANTES OCUPACIONALES**
 - As Pb Cd Hg
 - Be Ni V Al Cr(VI) Tl Sr Ba
- **ESENCIALES O BENEFICIOSOS EN EXCESO**
 - Se Fe Cu Ca
- **IATROGÉNICOS**
 - Li Pt Au Sb Bi
- **CANCERÍGENOS**
 - Cd. As. Ni. Cr. Be. Sr.

FUENTES DE CONTAMINACIÓN

- **NATURAL**
 - **BIOMOVILIZACIÓN DE SUS MINERALES**
 - **PROCESO NATURAL DEL Hg**
 - **DESGASIFICACIÓN DEL Hg**
- **ANTROPOGÉNICA**
 - **DOMÉSTICA**
 - **INDUSTRIAL**
 - **AGRÍCOLA**
- **IATROGÉNICA**

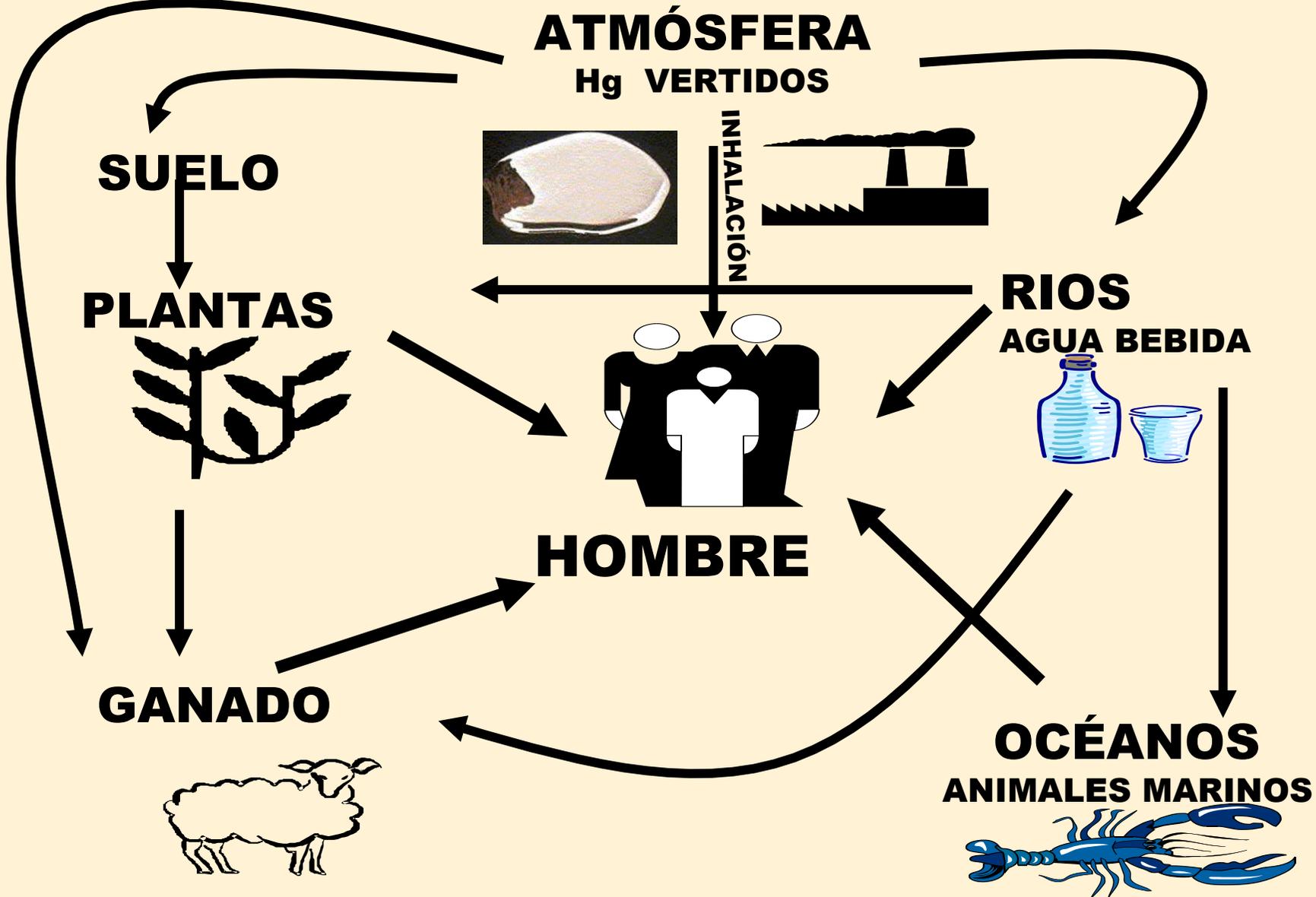
CADENA TRÓFICA TERRESTRE



CADENA TRÓFICA ATMOSFÉRICA

FACULTAD DE FARMACIA

INHALACIÓN DIRECTA



PROCESOS DE BIOCONCENTRACIÓN

- **PLANTAS**
 - **CEREALES**
 - **ASTRAGALLUS**
- **ANIMALES MARINOS**

FACTOR DE CONCENTRACIÓN

	VIEIRA	ALMEJA	OSTRA
Pb	$5,3 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^3$
Cd	$2,3 \cdot 10^6$	$3,2 \cdot 10^5$	
Hg		$9,5 \cdot 10^4$	

PECES DEPREDADORES ($\mu\text{g/Kg Hg}$)

ATÚN	500-1000
LUCIO	5000
ENLATADO	50

CONCENTRACIONES EN LAS CADENAS TRÓFICAS

Pb

ALIMENTOS= 100-500 $\mu\text{g}/\text{dia}$

AGUA BEBIDA= 10-20 $\mu\text{g}/\text{L}$

Cd

ALIMENTOS= 0-30 $\mu\text{g}/\text{dia}$ USA

40-50 $\mu\text{g}/\text{dia}$ JAPON

AGUA BEBIDA= 1 $\mu\text{g}/\text{L}$

Hg

**ALIMENTOS = 20ng/g EN FORMA DE
METILMERCURIO**

AGUA BEBIDA= 5-100 ng/L DE Hg^{2+}

ATMOSFERA= 80 ng/dia

CONCENTRACIONES ATMOSFÉRICAS

FACULTAD DE FARMACIA

Pb

AREAS	CONC. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO URBANAS	0.00001-0.01
RURALES	0.1-0.3
PROXIMAS URBES	0.5
URBANAS	0.5-3.0

Hg

AREAS	CONC. (ng/m^3)
URBANAS	2-31
INDUSTRIAS FUNGICIDAS	10.000
REFINERIAS Y MINAS	600-1500

Cd

AREAS	CONC. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
RURALES	1-5
URBANAS	5-15

ABSORCIÓN

FACULTAD DE FARMACIA

- **GASTROINTESTINAL**
- **CUTÁNEA**
- **RESPIRATORIA**

METAL	VIA ENTRADA	ESPECIE QUIMICA	%
Pb	GASTROINTESTINAL	Pb²⁺	10 ADULTOS 50 NIÑOS
	RESPIRATORIA	Pb, PbO_x	10-60 ADULTOS 1-13 NIÑOS
Cd	GASTROINTESTINAL	Cd²⁺	5
	RESPIRATORIA	Cd, CdO	50
Hg	GASTROINTESTINAL	RHg, Hg²⁺	80 RHg
		Hg	15 Hg²⁺
	RESPIRATORIA	(ACCIDENTAL) Hg	0.01 Hg 80

ALMACENAJE

- **HUESOS**
 - **Pb(II) Cd(II) Hg(II) AsO₄³⁻**
- **HIGADO**
 - **Cd As(III)(V)**
- **CEREBRO**
 - **R-Hg R-Pb**
- **PIEL**
 - **As(III)(V)**
- **PELO**
 - **As(III)(V)**
- **RIÑÓN**
 - **Pb(II) Cd(II) Hg(II) AsO₄³⁻**

ELIMINACIÓN

- **ORINA**
 - **Pb(II) Hg(II) AsO₄³⁻**

- **BILIS**
 - **Cd R-Hg**

CONTROL HOMEOSTÁTICO

- **Pb As Hg**

MEDICAMENTOS QUELANTES

• PROBLEMÁTICA

- DESPLAZAR AL LIGANDO BIOLÓGICO AL QUE ESTÁ FUERTEMENTE UNIDO
- SACAR AL METAL DE SU SITIO DE ALMACENAJE A VECES MUY LIPÓFILO

• SOLUCIONES

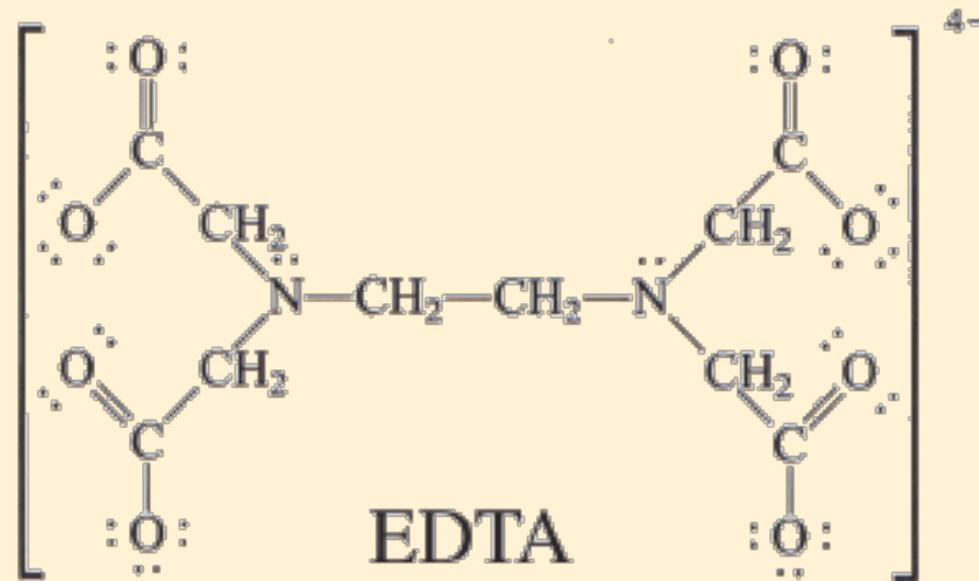
- FORMACIÓN DE QUELATOS MÁS ESTABLES QUE EL COMPLEJO BIOLÓGICO
 - ALTA CONSTANTE DE ESTABILIDAD
 - REQUERIMIENTOS ESTÉRICOS
 - “DUREZA” SIMILAR AL BIOLÓGICO
- LIGANDO CAPAZ DE COMPETIR CON LOS ALMACENES BIOLÓGICOS
 - LIGANDOS LIPOSOLUBLES
 - LIGANDOS HIDROSOLUBLES

• OTROS REQUISITOS

- ELIMINACIÓN POR ORINA
- NO TÓXICO

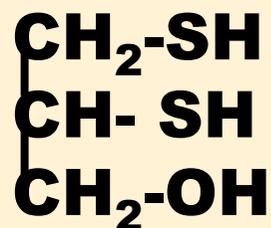
EDTA

- FUE EL PRIMERO QUE SE EMPLEÓ
- ES POCO ESPECÍFICO
- TAMBIÉN SE UNE AL CALCIO
 - PROVOCA HIPOCALCEMIA



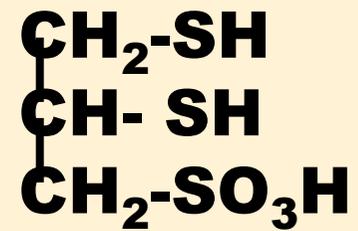
BAL

- **Acrónimo de British antilewisita**
 - Antídoto del gas mostaza
- **SE UTILIZA A PARTIR DE 1948 PARA INTOXICACIONES CON Cu**
- **ES HIDROSOLUBLE**
- **SU ADMINISTRACIÓN ES EN INYECTABLES Y ES DOLOROSA**



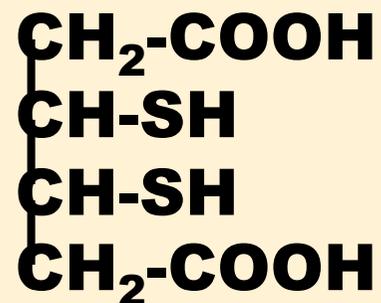
UNITIOL

- **ES MAS HIDROSOLUBLE QUE EL BAL Y MENOS TÓXICO**

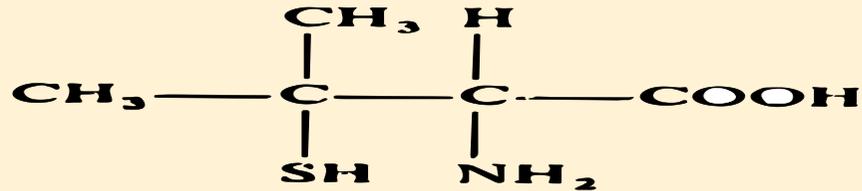


DMSA

- **Acrónimo del ácido dimercapto succínico**
- **ES EL MAS HIDROSOLUBLE Y EL MENOS TÓXICO**



PENICILAMINA



- MUY UTILIZADO
- SE PUEDE USAR ORALMENTE
- PARTE LIPOSOLUBLE
- PARTE HIDROSOLUBLE
- ES NEFROTÓXICO