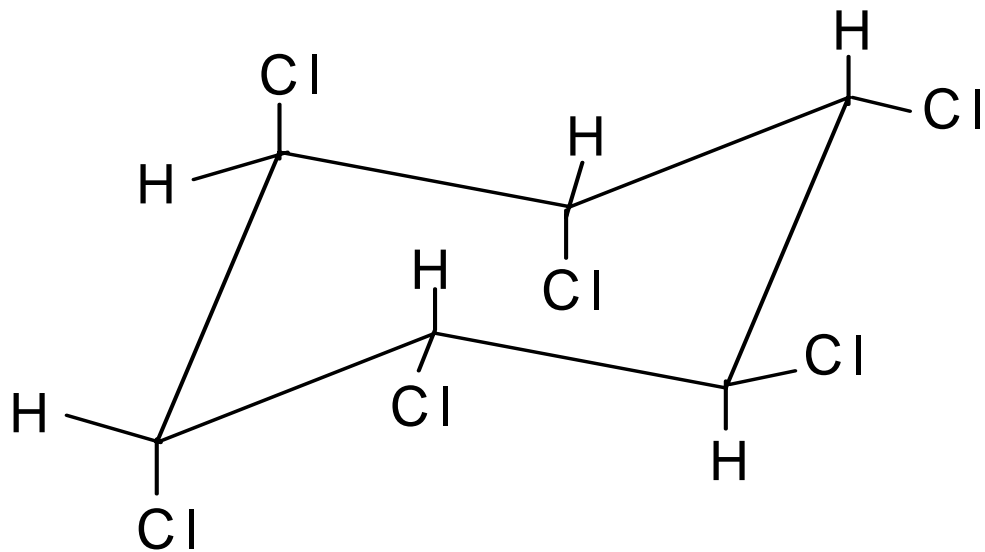


Lindano, isómeros HCH y sus residuos

Dr. Stefan M. Waliszewski

swal@uv.mx

Instituto de Medicina Forense
de la Universidad Veracruzana



γ -HCH aaa eee

α -HCH aae eee

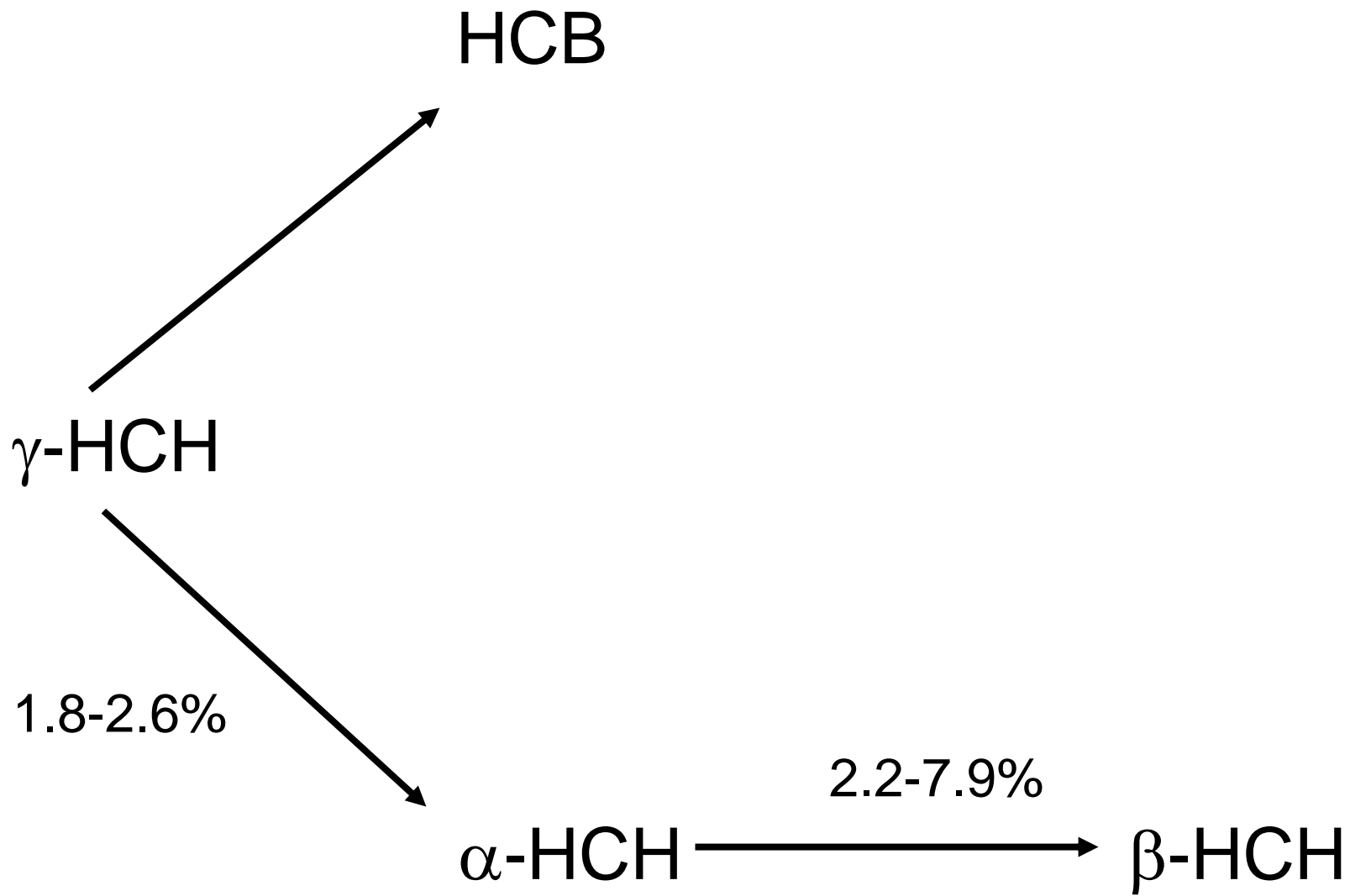
β -HCH eee eee

γ -HCH Lindano

Composición del HCH técnico

α -HCH	60 – 70%
β -HCH	5 – 12%
γ -HCH	10 – 15%
δ -HCH	6 - 10%
ε -HCH	3 - 4 %

Isómero HCH	solubilidad H ₂ O g/100 g	energía molecular (u. atómicas)	momento de dipolo (Debeyes)	presión de vapor mmHg/20°C
alfa	1.62	-144,636	2.732	2.5 x 10 ⁻⁵
beta	0.70	-144,628	0.005	2.8 x 10 ⁻⁷
gama	7.90	-144,681	3.780	9.4 x 10 ⁻⁶
delta	21.3	-144,633	2.756	1.7 x 10 ⁻⁵



Velocidad del metabolismo ambiental

δ -HCH > γ -HCH > α -HCH >> β -HCH

Contenido de los isómeros HCH en un insecticida comercial

γ -HCH	99.67%
α -HCH	0.25%
δ -HCH	0.08%

Niveles promedios ($\mu\text{g}/\text{kg}$) y desviación estándar de los HCH's en suelo, paja y granos de trigo, año 2001, n=20

Plaguicida	Suelo	Paja	Granos
α -HCH	0.7 ± 0.3	5.8 ± 8.8	4.6 ± 12.5
γ -HCH	3.9 ± 8.1	30.9 ± 8.7	5.8 ± 4.5

- MRL FAO granos = $500 \mu\text{g}/\text{kg}$ de Lindano

Niveles (mg/kg) de isómeros de HCH en la raíz de zanahoria

	Raíz de zanahoria	Cáscara de la raíz	Raíz pelada
Lindano	0.0986	0.6290	0.0278
α -HCH	0.0011	0.0038	n. d.
β -HCH	n. d.	0.0012	n. d.

MRL FAO Lindano = 0.2 mgkg

Niveles (mg/kg en base lipídica) de HCH's en
grasa de bovino, año 2003, n=200.

γ -HCH 0.012 \pm 0.013

β -HCH 0.039 \pm 0.026

- MRL FAO grasa de bovino = 2.0 mg/kg de Lindano

Niveles (mg/kg en base lipídica) de β -HCH en mantequillas, año 2001

Nacionales (n=150) 0.063 ± 0.025

Importadas (n=50) 0.074 ± 0.041

- MRL FAO grasa de leche = 0.01 mg/kg de Lindano

Niveles (mg/kg en base lipídica) de β -HCH en
grasa de leche de vaca , año 2001 (n=150)

β -HCH 0.087 ± 0.099

MRL FAO grasa de leche = 0.01 mg/kg de Lindano

Niveles (mg/kg en base lipídica) de β -HCH en tejido adiposo humano abdominal de control y mamario con cáncer de mama

- Grupo control (n=21) 0.282 \pm 0.212
- Cáncer mamario (n=21) 0.320 \pm 0.246

Niveles (mg/kg en base lipídica) de β -HCH en
suero humano, año 2002, n=102

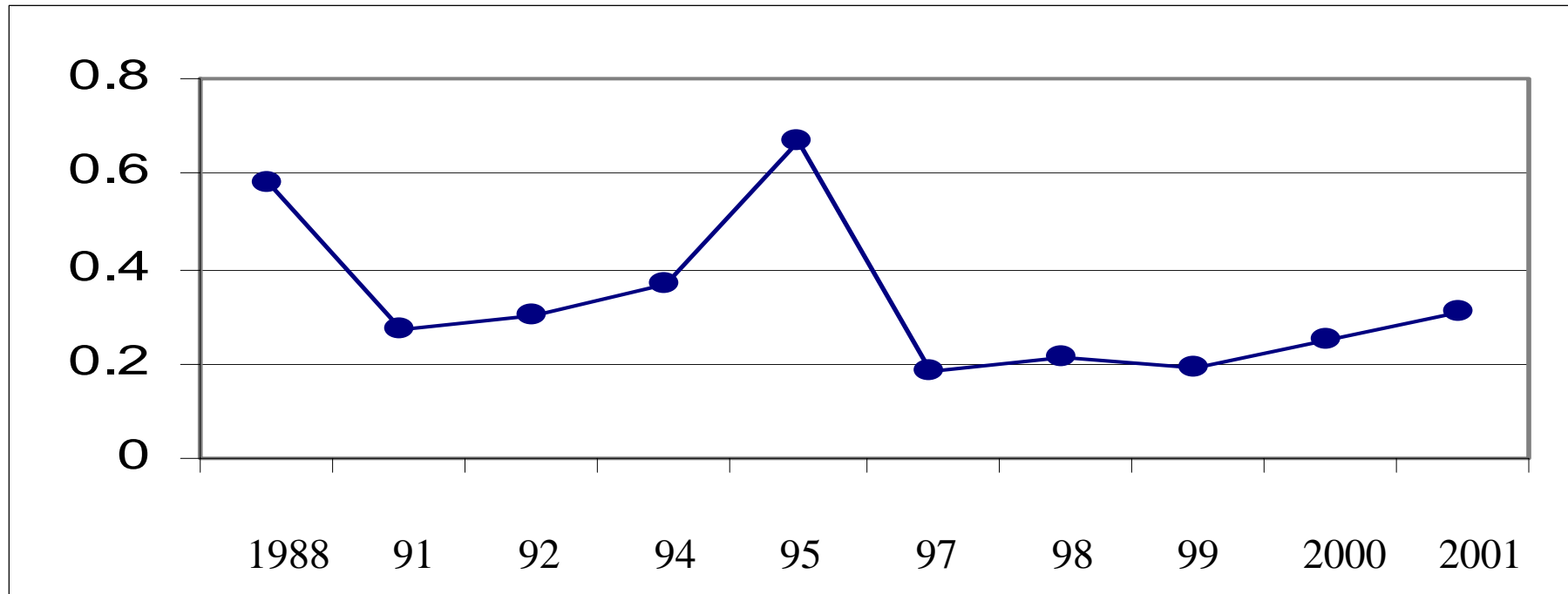
β -HCH 0.554 \pm 0.646

Niveles (ng/ml) de β -HCH en suero
humano en base de volumen
(año 2001, n =74)

β -HCH 3.6 ± 2.9

Niveles (mg/kg) de β -HCH en tejido adiposo humano

1988	1991	1992	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001
0.58	0.27	0.30	0.37	0.67	0.18	0.21	0.19	0.25	0.31



Concentración (mg/kg en base lipídica) de HCH's en la leche materna

	1994	1995	1998	1999
β -HCH	0.561	0.431	0.061	0.060
γ -HCH	0.022	0.084	0.002	0.010

Diferencia en la concentración (mgkg en base lipídica) de HCH's entre suero materno y del cordón umbilical

	materno	umbilical
β -HCH	0.287	0.366
γ -HCH	0.045	0.074

Diferencia en la concentración (mgkg en base lipídica) entre tejido adiposo y lípidos sericos

	adiposo	suero
β -HCH	0.160	0.205
γ -HCH	0.007	0.011

Diferencia en la concentración (mgkg en base lipídica) de β -HCH entre suero materno, calostro y leche madura

suero	calostro	madura
0.180	0.110	0.070