



Session "Poisoning"

Intoxicaciones de rapaces: un fenómeno complejo

(Raptor poisoning: a complex phenomenon)



UMU

Grupo de Transferencia
"One Health"

Antonio J. García-Fernández

ajgf@um.es

Servicio de Toxicología y Veterinaria Forense
Universidad de Murcia, España



www.sertoxmur.com



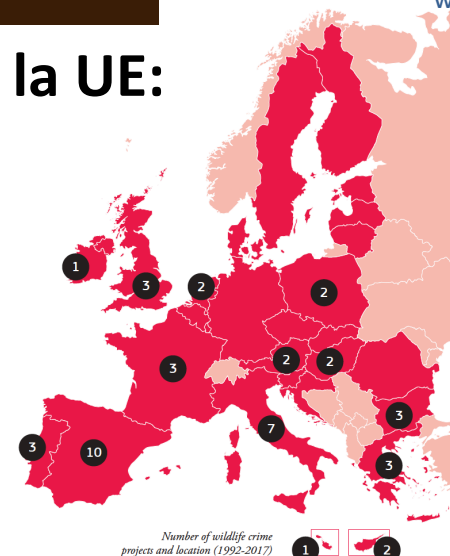
European Raptor
Biomonitoring Facility

EUROPEAN
SCIENCE
FOUNDATION



Tipos de delitos contra la vida silvestre en la UE:

- La captura ilegal y la caza furtiva
- El control de depredadores o plagas
- La matanza por deporte de especies protegidas
- La recolección de huevos y taxidermia
- **El envenenamiento**
- El comercio de especies protegidas
- La destrucción de hábitat protegido



© European Union, 2018. Life and Wildlife Crime

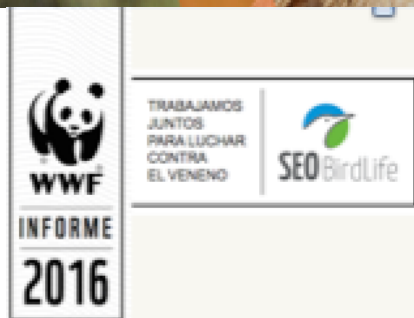


VENENO NO - Action to fight illegal poison use in the natural environment in Spain

LIFE08 NAT/E/000062



- Persecución del delito
- Prevención y disuasión
- Mejorar el conocimiento y la información.



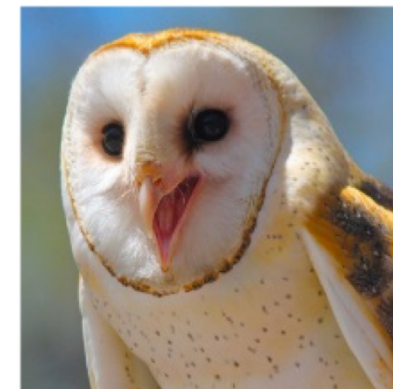
Evolución del envenenamiento de fauna silvestre (1992-2013)

18.503 animales en 8.324 episodios  Aprox. 10%  Se estiman 185.000

Grupos de venenos más utilizados.				
Grupo de venenos	Sentencias Judiciales (1995-2015)		Casos descritos (1995-2015) Cano et al., 2016	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Carbamatos	53	74,65	3.081	65,92
Organofosforados	12	16,90	712	15,23
Estricnina	2	2,82	263	5,63
Rodenticidas	1	1,41	256	5,48
Otros	3	4,23	362	7,74
Total	71	100%	4.674	100%

WG1&2 ERBFacility: **POISONING OF RAPTORS IN EUROPE** (Bucharest 2019)

- Los métodos de investigación (necropsias, metodologías forenses y métodos analíticos) varían entre países
- Las regulaciones legales sobre el envenenamiento de fauna silvestre varían entre países y afectan a las investigaciones de diagnóstico.
- Se identificaron las lagunas en el conocimiento y limitaciones para el diagnóstico de intoxicaciones en varios países, sobre todo de Europa del Este.



Spain
France
Germany
UK
Greece
Croatia
North
Macedonia
Albania
Serbia
Romania

Investigación de Intoxicaciones:

PUNTOS CRÍTICOS

- 1- La muestra:**
 - Naturaleza de la muestra
 - Volumen de la muestra
 - Estado de la muestra: descomposición cadavérica
- 2- El análisis químico-toxicológico:**
 - Estandarización
 - QC/QA
 - Especialización
- 3- La correcta interpretación legal del resultado analítico**



Fenómeno complejo:

Intoxicación o envenenamiento

Tóxico /
Contami-
nante

VENENO

Acto:

Acto normalmente accidental
DE > RfD *
Dosis de exposición variable

Acto deliberado (intencionado)
con el objetivo de dañar (matar).
La dosis siempre es muy alta

Dosis de
exposición:

Patocronia:

Aguda Subcrónica CRÓNICA

Usualmente AGUDA

Efecto:

¿ Letal ? Subletal Subletal

LETAL

Consecuencias
a nivel:

Celular / Tisular
Organismo / Individuo
Población

Individuo
Población (especies amenazadas)

* DE = Dosis de exposición; RfD = Dosis de referencia

Intoxicación o envenenamiento

Tóxico /
Contaminante

Variable

Toxicidad:

**Dosis de
referencia:**

DmT, NOAEL, LOAEL*
Reproductivo, cancerígeno, ...

**Sustancias
implicadas:**

Contaminantes regulados
Contaminantes emergentes
Otros ...

Responsable:

Variable e indeterminado

Origen:

Industrias, ciudades,
Volcanes, incendios, etc

VENENO

Muy elevada

Dosis **LETAL** (ej. DL50)



Plaguicidas (s.t. insecticidas)
Biocidas (s.t. rodenticidas)
Eutanásicos (s.t. barbitúricos)
Otros (CN, etilenglicol, ...)



Individuo concreto:
"El envenenador"

CEBO (intoxicación primaria)
Animal INTOXICADO (secundaria/terciaria)

*DmT = Dosis mínima Tóxica

NOAEL = Dosis más alta que no produce efecto adverso (No Observed Adverse Effect Level)

LOAEL = Dosis más baja con efecto adverso observado (Lowest Observed Adverse Effect Level)

Juicios por RAPACES envenenadas



CARROÑERAS

Milano negro - *Milvus migrans*

Milano real - *Milvus milvus*

Buitre leonado - *Gyps fulvus*

Ratonero - *Buteo buteo*

B. negro - *Aegypus monachus*

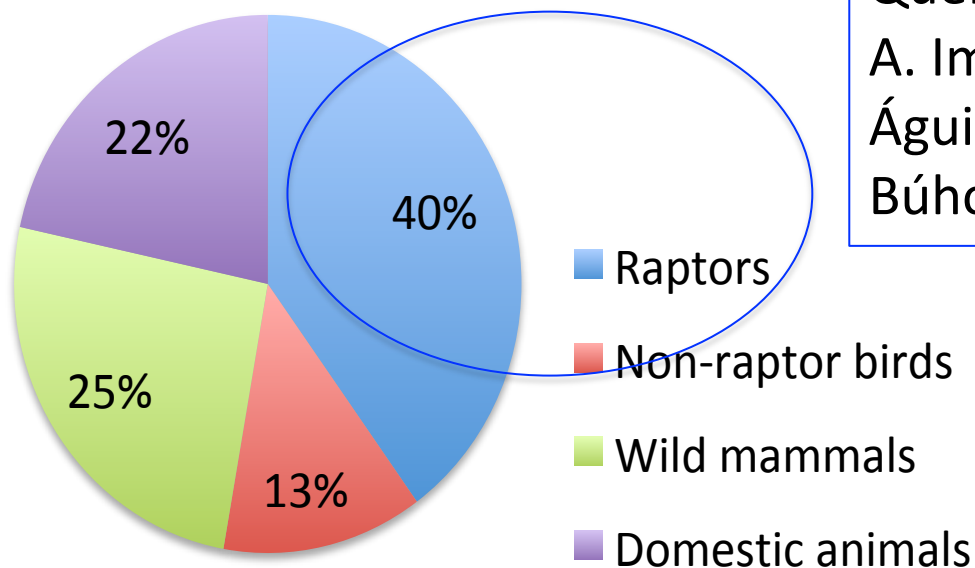
Alimoche - *Neophron percnopterus*

Quebrantahuesos - *Gypaetus barbatus*

A. Imperial Ibérica - *Aquila adalberti*

Águila real - *Aquila chrysaetos*

Búho real - *Bubo bubo*



OTRAS RAPACES

A. Lagunero - *Circus Aeruginosus*

A. perdicera - *Aquila fasciata*







A. cenizo - *Circus pygargus*

Azor - *Accipiter gentilis*



Cernícalo - *Falco tinnunculus*

DL50, oral, rata
mg/kg p.v.

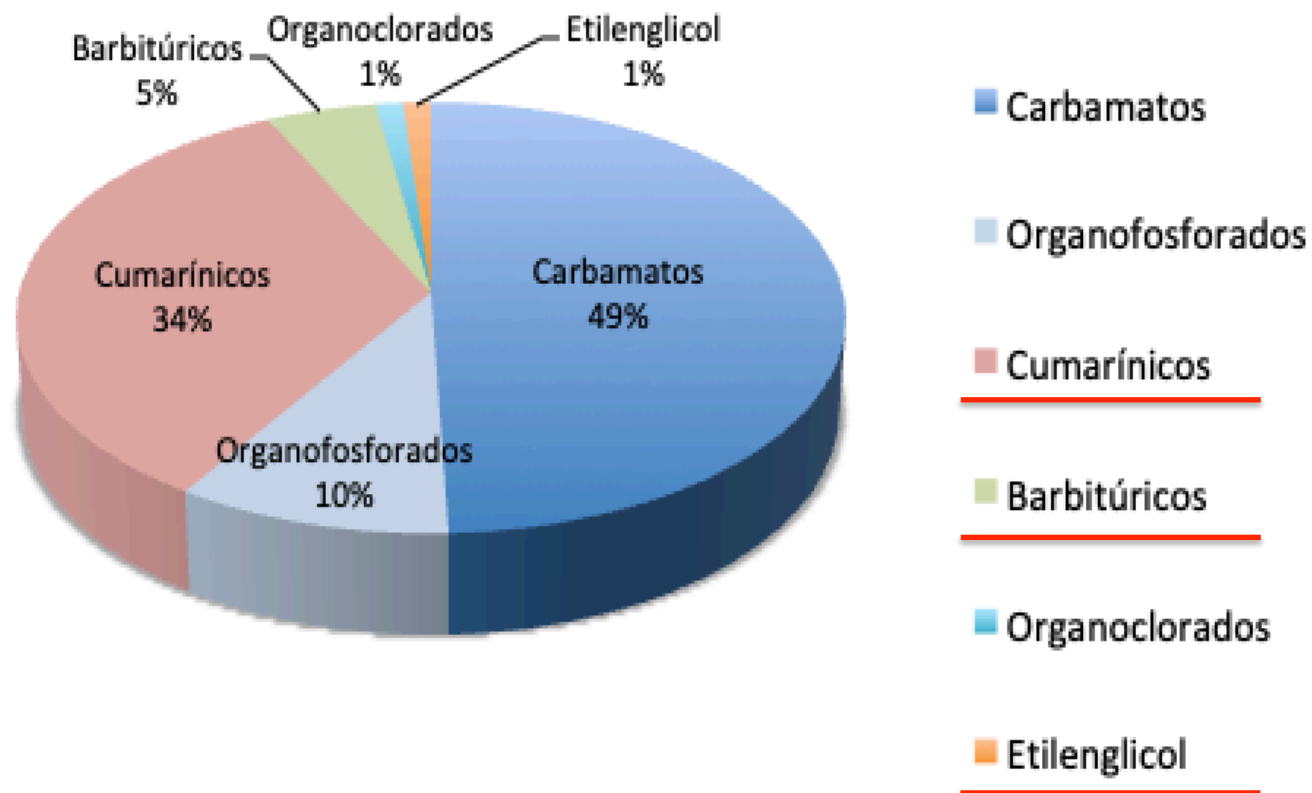
Compuestos tóxicos involucrados en las sentencias judiciales en España (1994-2020)

Grupo químico	Sentencias Judiciales	
Carbamatos		82 71%
Organofosforados		20 17%
Organoclorados		3
Alcaloides (estricnina)		4
Rodenticidas anticoagulantes		4
Otros		3



Aldicarb	40%	46	0,65
Carbofuran	19%	22	5,00
Fention		10	200,00
Methiocarb		6	52,00
Methomyl		5	17,00
Strychnine		4	2,40
Chlorpyrifos		3	82,00
Oxamyl		3	5,40
Bromadiolone		2	
Endosulfan		2	
Fenitrothion		2	
Malathion		2	
Metamidophos		1	
Arsenic		1	
Potassium cyanide		1	
Demeton-S-methyl		1	
Difenacoum		1	
Fenamiphos		1	
Fenobarbital		1	
Flocoumafen		1	
Lindane		1	
Total		116	

Grupos de compuestos químicos empleados para envenenar fauna analizados por el STVF en 2020



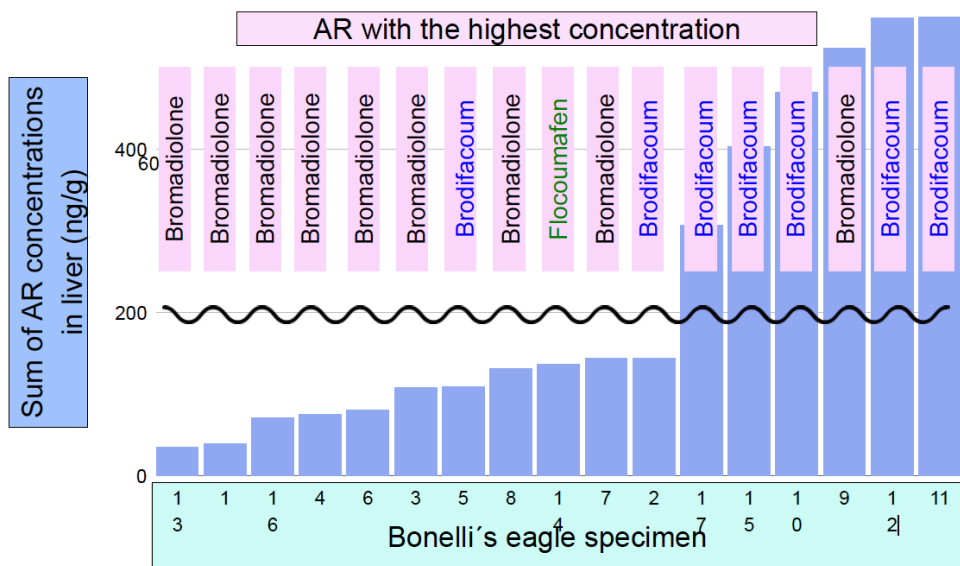
Intoxicación secundaria



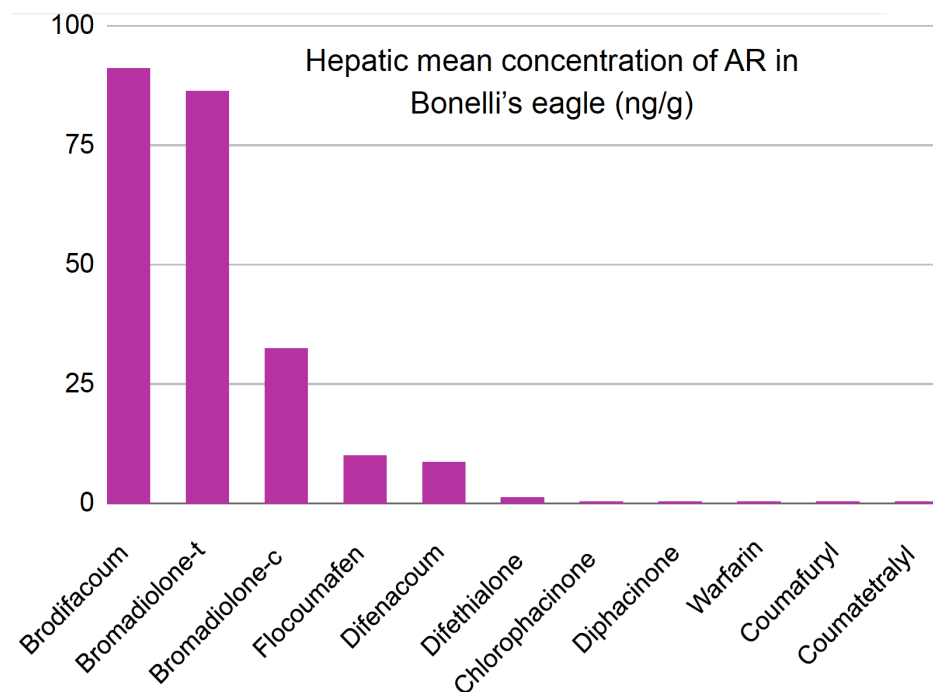
AVES rapaces con sospecha de intoxicación secundaria por anticoagulantes, enviados para análisis (1991-1994)

Berny et al. 1997

Intoxicación secundaria



17 Bonelli's eagle carcasses
2016-2022





Conclusiones

- Es necesario establecer sistemas de toxicovigilancia de venenos y programas de monitorización de contaminantes en especies centinela.
- Las rapaces son envenenadas con las mismas sustancias tóxicas que el resto de especies de animales de vida silvestre y animales domésticos, por lo que la lucha contra el uso de veneno en el medio natural debe ser integral.
- El riesgo de intoxicación secundaria (o terciaria) ha de tenerse siempre presente.

Conclusiones

- Las sustancias prohibidas se siguen usando para envenenar tras décadas desde su prohibición, ya que las sustancias y productos pasan del circuito legal de mercado a circuitos ilegales.
- Los contaminantes provocan efectos a largo plazo que ponen en riesgo la reproducción y la esperanza de vida de las poblaciones con impactos ecológicos más relevantes, a veces, que los envenenamientos.
- Es necesario que los laboratorios analíticos tengan el grado de especialización suficiente y trabajen con protocolos estandarizados que garanticen la calidad de los resultados.



Session "Poisoning"

Muchas gracias por su atención



UMU

Grupo de Transferencia
"One Health"

Antonio J. García-Fernández

ajgf@um.es

Servicio de Toxicología y Veterinaria Forense

Universidad de Murcia, España



www.sertoxmur.com



European Raptor
Biomonitoring Facility

EUROPEAN
SCIENCE
FOUNDATION

