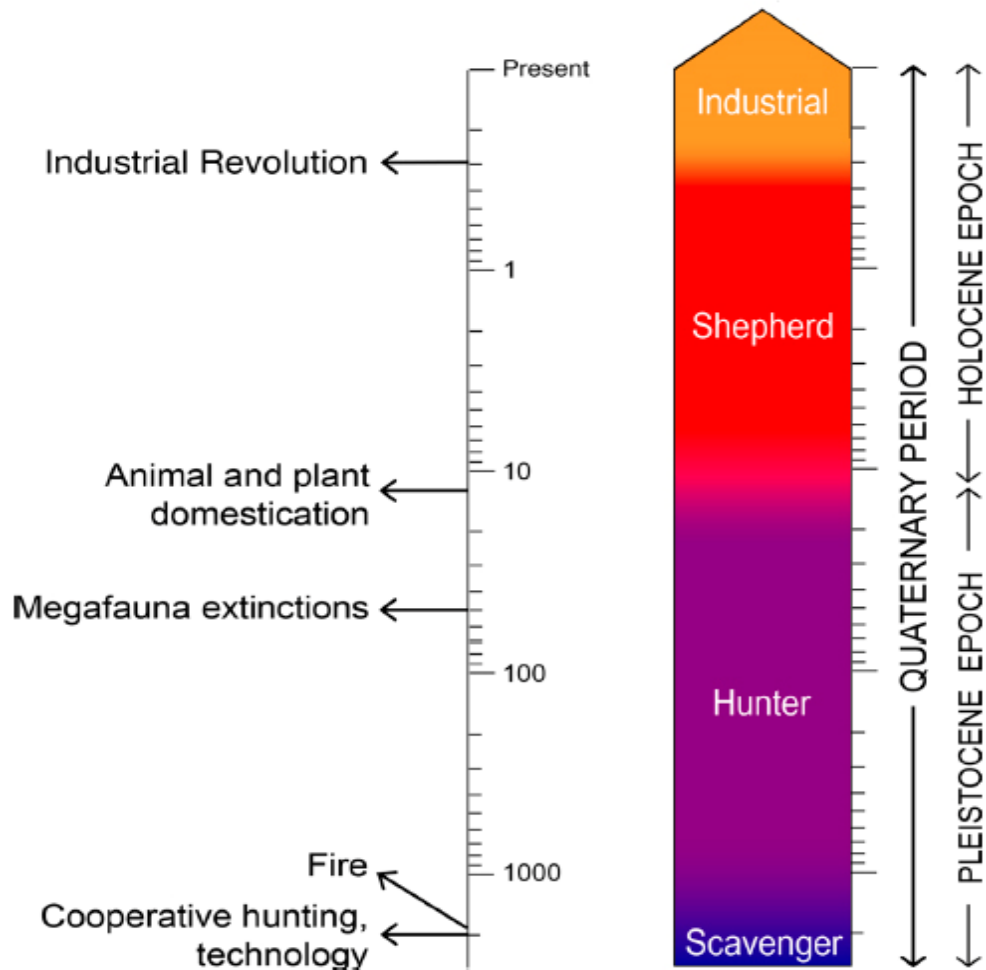


# Percepciones y servicios prestados por las aves necrófagas a la ganadería extensiva





Moleón et al. 2014. *BioScience*, 64: 394-403

*Servicios  
ecosistémicos*



Alimento



**Servicios ecosistémicos:** beneficios (y ocasionalmente perjuicios) que las personas obtienen de los ecosistemas (Díaz et al. 2015 *Curr. Opin. Environ. Sustainability*, 14: 1-16)



# ❖ Servicios ecosistémicos proporcionados por los carroñeros

## Servicios de regulación



## Servicios culturales



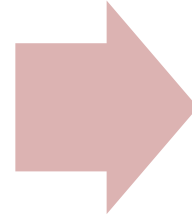
# Suplantar los servicios ecosistémicos proporcionados por los carroñeros aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero

---

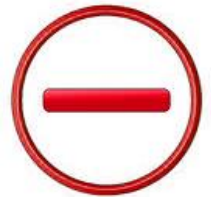
# ➤ INTRODUCCIÓN



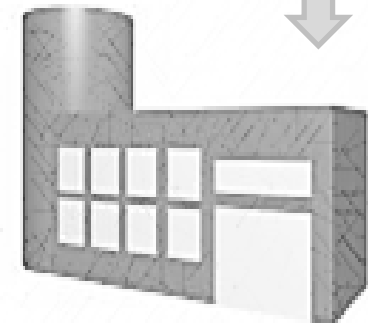
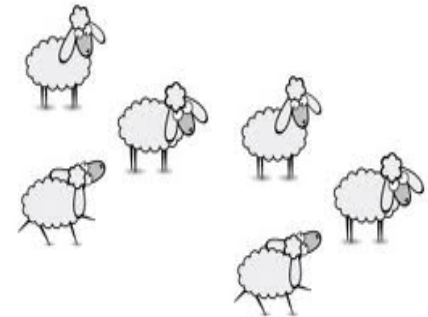
Europa (2001)  
Brote de EEB



Reglamento  
CE 1774/2002



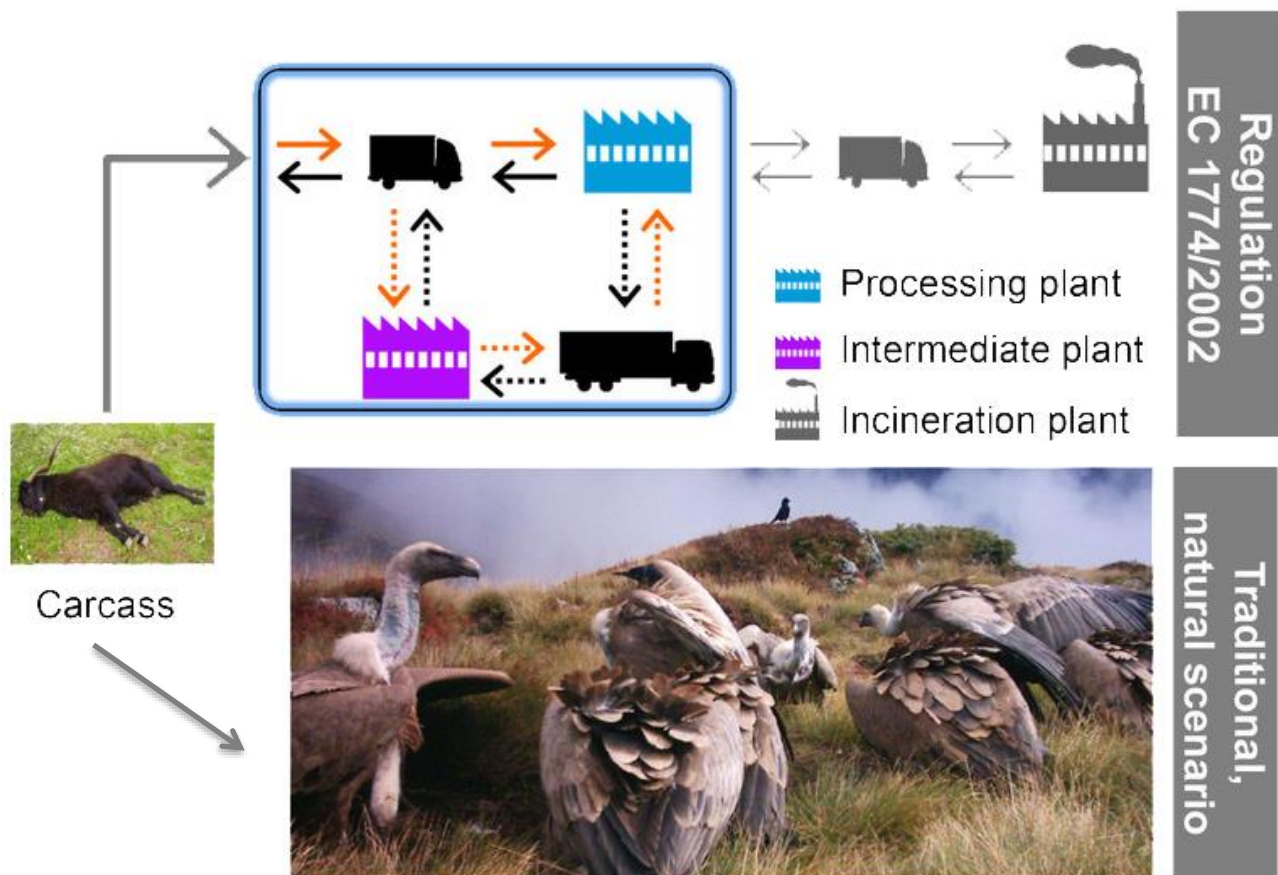
- Escasez de alimento
- Nueva fuente de emisiones



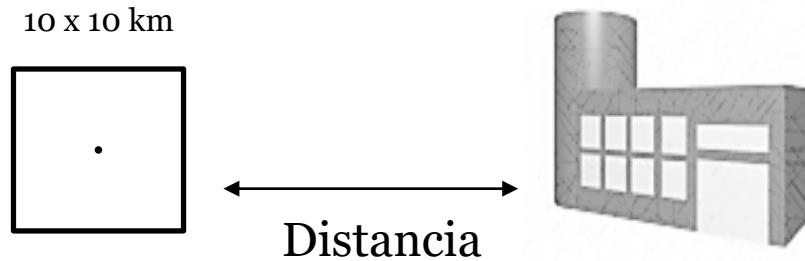
## ➤ OBJETIVO

➤ Cuantificar espacialmente las **emisiones de GEI** generadas al **suplantar** el sistema natural en el que los **carroñeros** eliminan los cadáveres a través de la **recogida y transporte de los cadáveres** desde las explotaciones ganaderas de extensivo hasta plantas autorizadas

¿qué cantidad de GEI se generan suplantando este servicio ecológico?



## ➤ MÉTODOS



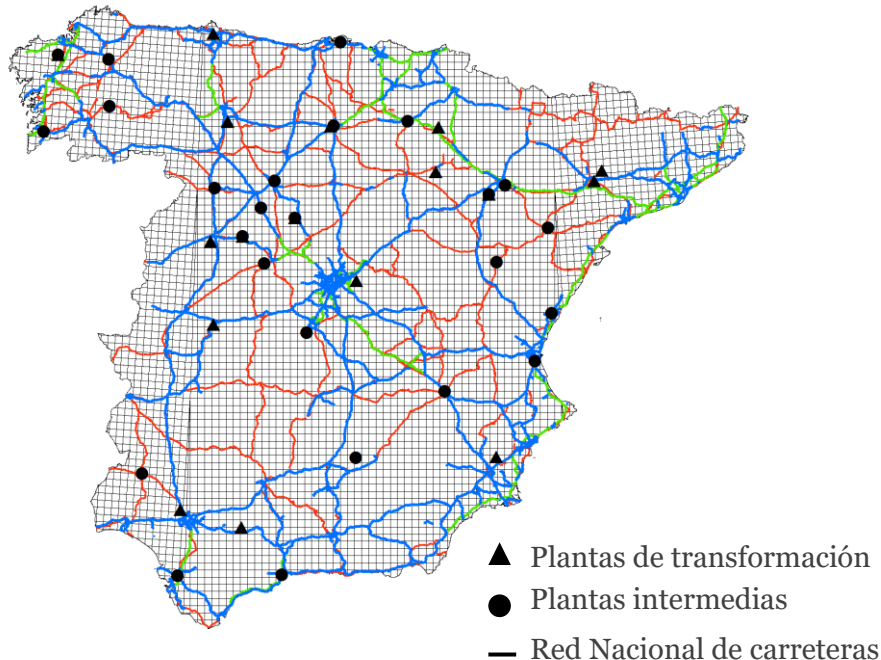
➤ Dividimos España peninsular en cuadrículas de 10 x 10 km. Para cada cuadrícula, estimamos:

- **Biomasa de cadáveres** generados al año (nº de ganado, peso medio y tasa anual de mortalidad)

- **Distancia recorrida por los camiones** en el transporte de los cadáveres desde cada cuadrícula hasta las plantas autorizadas



Emisiones de GEI (CO<sub>2</sub> eq.) por cuadrícula





## Capacidad del medio para proporcionar el servicio suplantado



➤ Evaluamos:

- **Distancia** desde el centro de cada cuadrícula hasta la **zona de cría más cercana**
- **Riqueza de carroñeros obligados** por cuadrícula



## ➤ RESULTADOS

¿qué cantidad de GEI se generan suplantando este servicio ecológico?

➤ Emisiones de **77.344 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> eq.** a la atmósfera (*transformación e incineración no incluidos*)

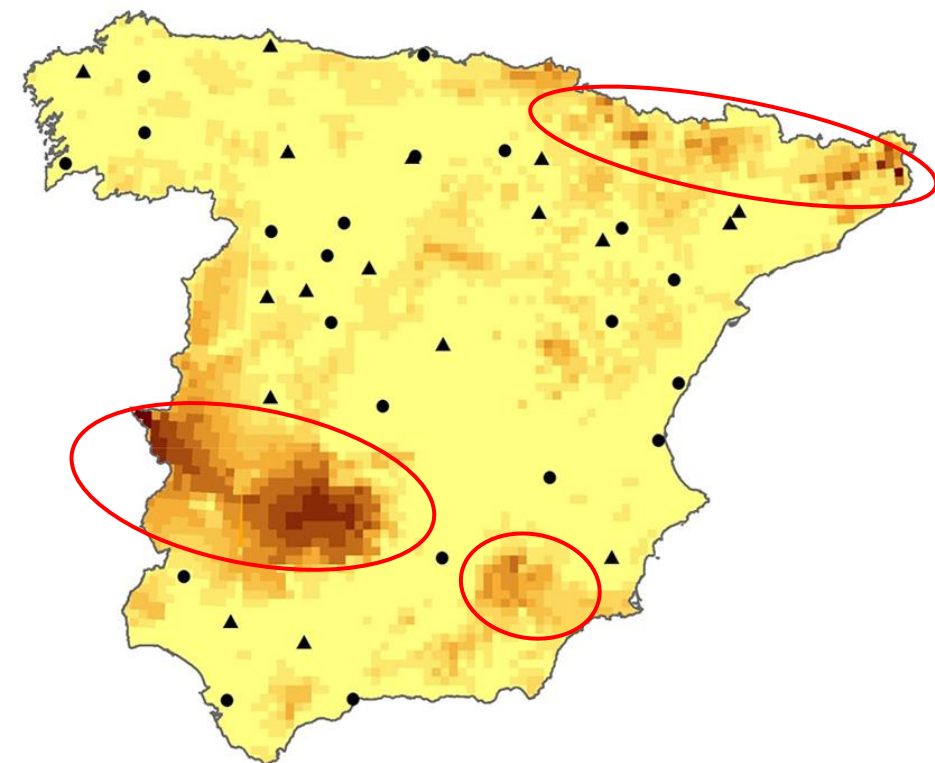
- 8% de las emisiones nacionales de la industria química

¿dónde se generan los GEI?

➤ **Zonas montañosas y remotas** mostraron los niveles más altos de emisiones de GEI

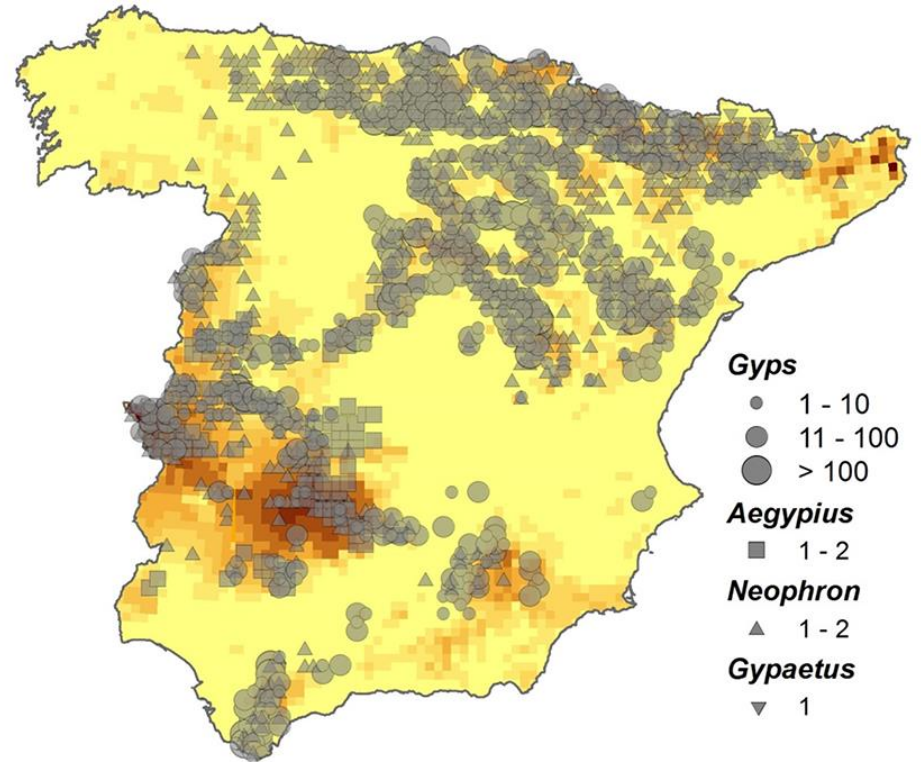
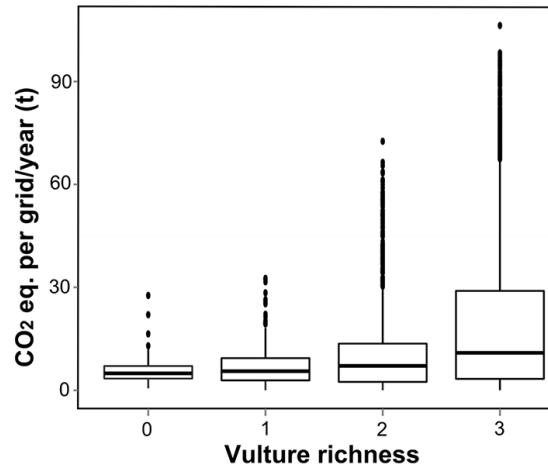
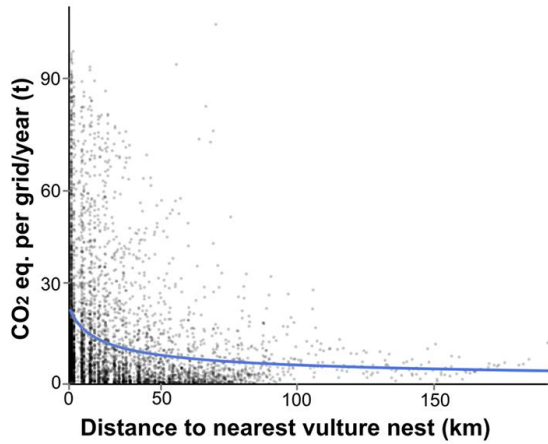


**Mayor nº de cabezas de ganado y ubicadas lejos de las plantas autorizadas**



- ▲ Plantas de transformación
- Plantas intermedias

## ¿dónde se generan los GEI?

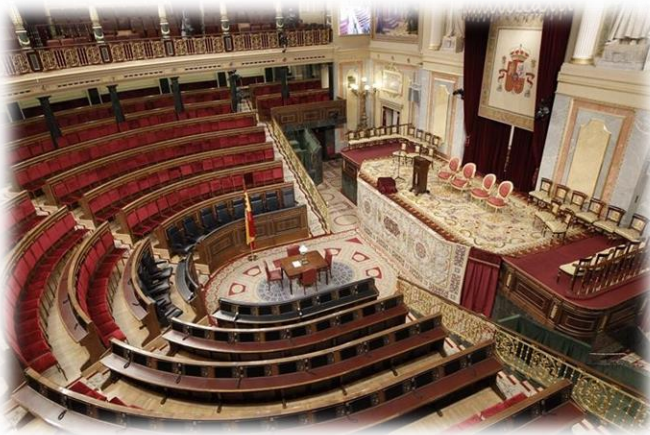


↑ **Emisiones de GEI**



↑ **abundancia** de buitres y **riqueza** de carroñeros obligados

## ¿costes económicos?



➤ Aprox. **€40 millones** por año

## ➤ CONCLUSIONES

### ➤ Si tenemos en cuenta:

- **España** tiene que pagar más para cumplir con **protocolo de Kyoto**
- En 2013, **no se reportaron casos de EEB** en España
- **Altos costes económicos** para ganaderos y administraciones
- **Carroñeros eficientemente** eliminan cadáveres (<24 h) y **gratis**

¿retorno al sistema tradicional?



- **Conservar los servicios ecosistémicos** proporcionados por los carroñeros
- **Evitar costes innecesarios** de conservación, ambientales y económicos





# Percepciones de los ganaderos sobre los servicios ecosistémicos proporcionados por carroñeros: qué, quién y para quién

---

## ➤ OBJETIVOS

(i) Evaluar los **servicios ecosistémicos** proporcionados por los carroñeros que son **percibidos** por los ganaderos

¿QUÉ?

(ii) Evaluar **percepción** de los **carroñeros vertebrados** como proveedores de servicios ecosistémicos

¿QUIÉN?

(iii) Identificar los factores **sociales** y **ecológicos** que determinan las **percepciones de los ganaderos** acerca de los carroñeros como proveedores de servicios ecosistémicos

¿A QUIÉN?

# ➤ MÉTODOS

## ❖ Grupos taxonómicos



**Buitres**



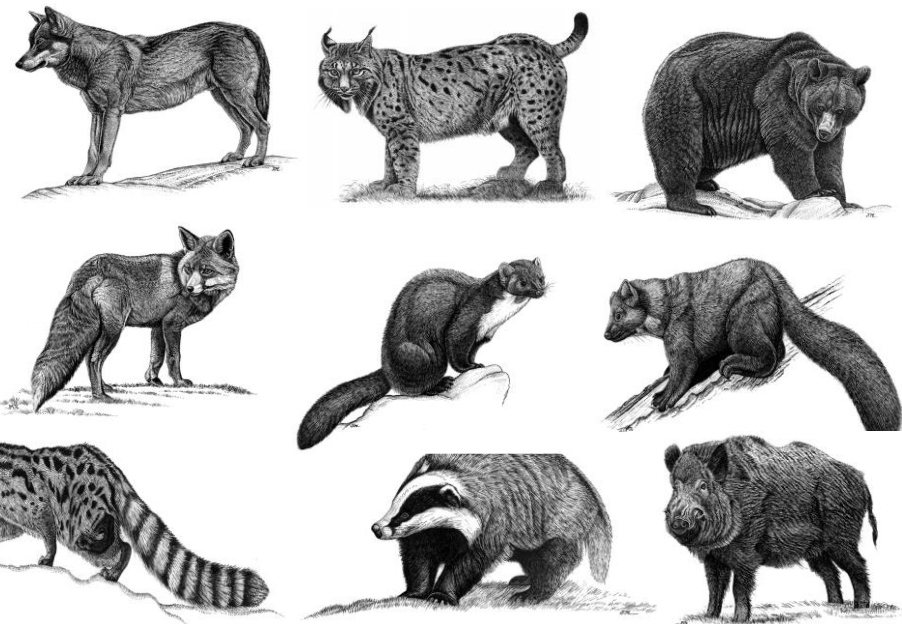
**Rapaces**

Carroñeros obligados



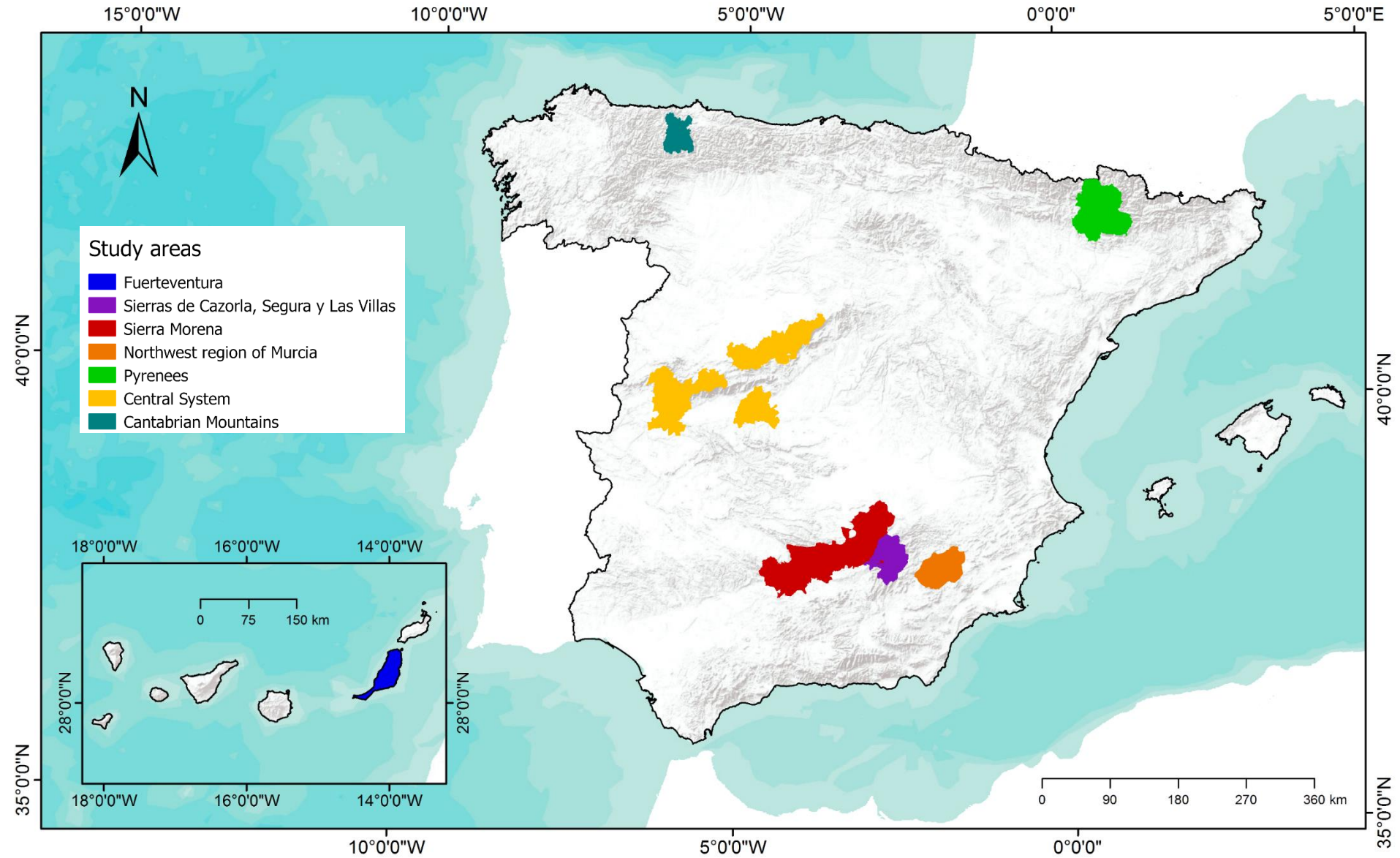
Carroñeros facultativos

**Aves no rapaces**



**Mamíferos**

# ❖ Áreas de estudio





## ❖ **Recolección de datos**

➤ **2012-2016: encuestas cara a cara** (N=276 encuestas)

○ Cuestionario 3 secciones:

1) Percepción de los servicios ecosistémicos proporcionados por los carroñeros

¿QUÉ?

2) Percepción de la capacidad de los carroñeros para proporcionar servicios (*ESP index*), y el servicio de carroñeo (*Scavenging services [%]*)

¿QUIÉN?

3) Variables socio-demográficas y de las explotaciones ganaderas

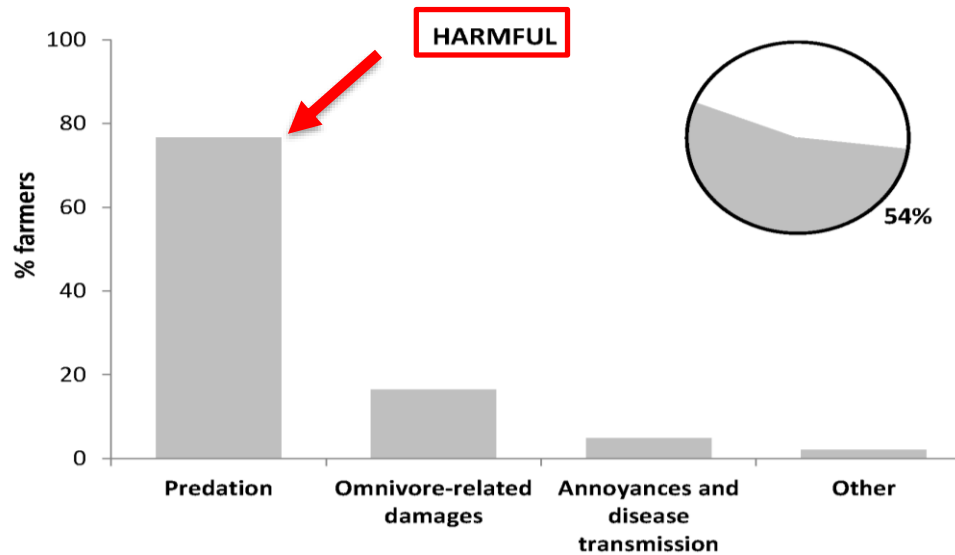
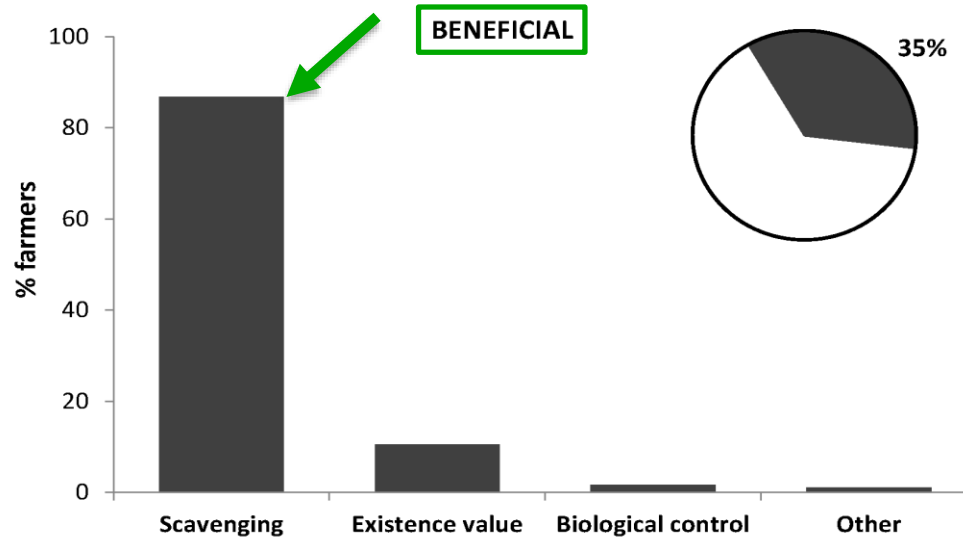
¿A QUIÉN?

***ESP index***: valoración media de los ganaderos sobre los carroñeros como proveedores de servicios ecosistémicos usando una escala de 1 a 5, donde 1 es muy perjudicial y 5 muy beneficioso

***Scavenging service [%]***: Porcentaje de ganaderos que seleccionó a cada especie como proveedor de servicio de carroñeo en el primer, segundo o tercer lugar

# ❖ Servicios ecosistémicos proporcionados

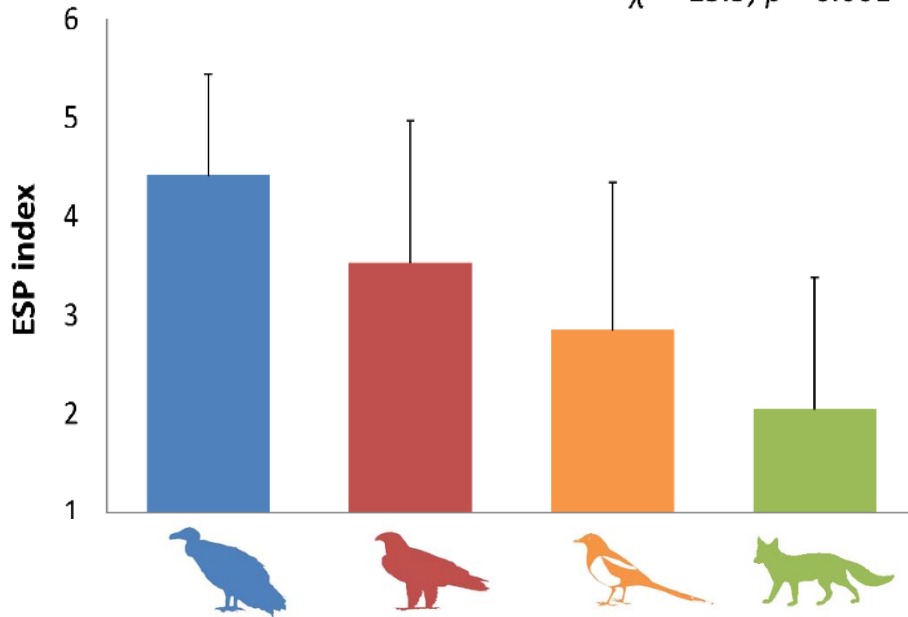
¿QUÉ?



## ❖ Proveedores de servicios (capacidad de las especies)

¿QUIÉN?

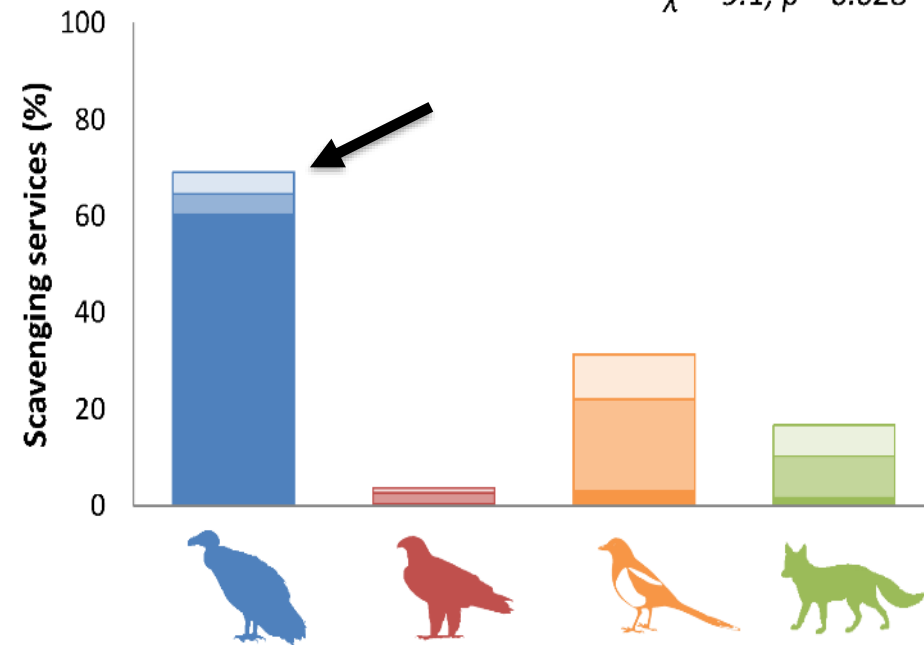
$$\chi^2 = 15.5; p = 0.001$$



- **Buitres** los más beneficiosos para proporcionar **servicios ecosistémicos** (en general)

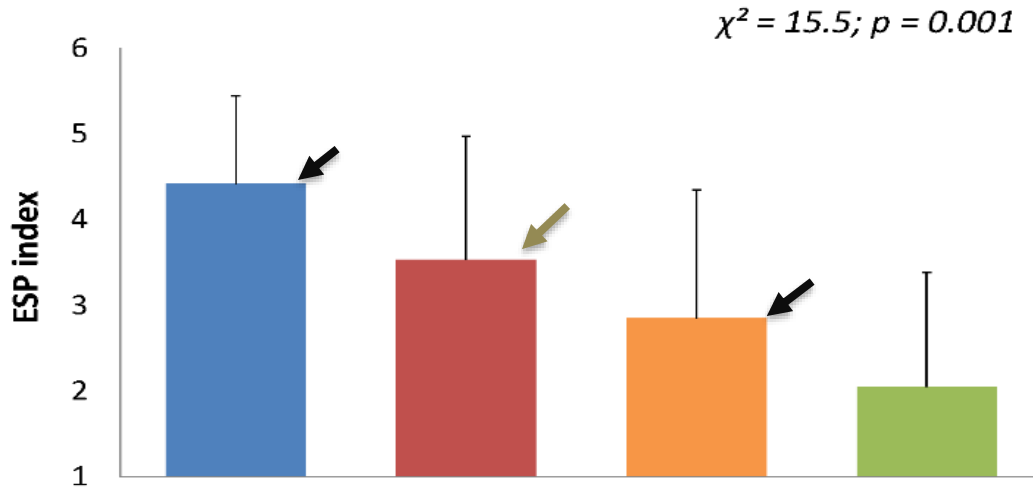
- **Buitres** los más beneficiosos para proporcionar el **servicio de carroñeo** (i.e. consumo de carroña)

$$\chi^2 = 9.1; p = 0.028$$



## ❖ Proveedores de servicios (capacidad de las especies)

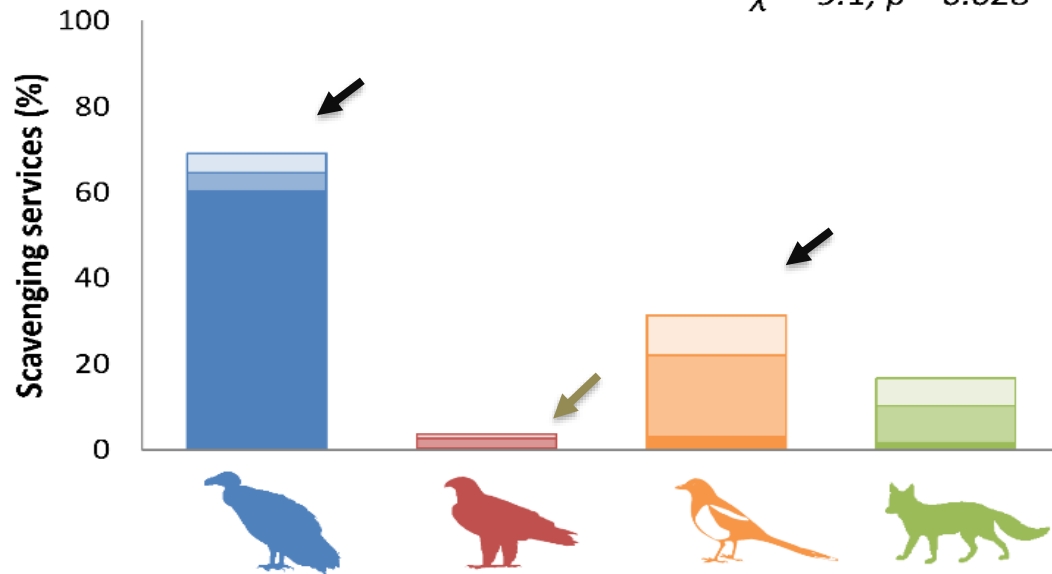
¿QUIÉN?



➤ Buitres / Aves no rapaces

- Servicio de carroñeo

$\chi^2 = 9.1; p = 0.028$



➤ Rapaces

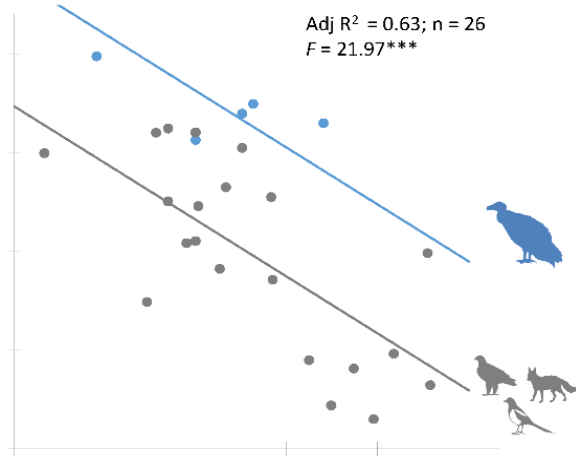
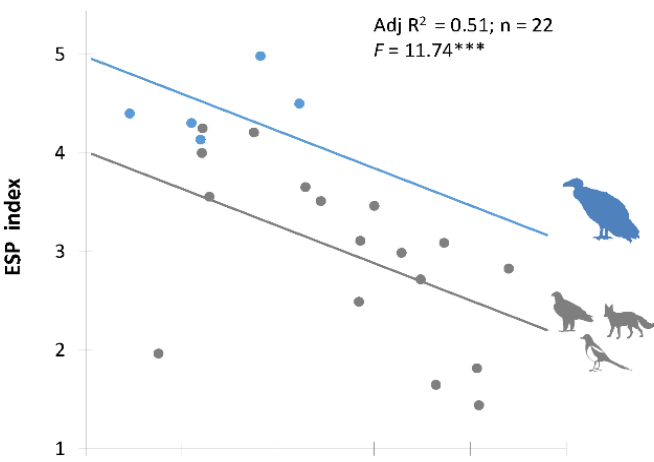
- Control biológico

- Valor de existencia

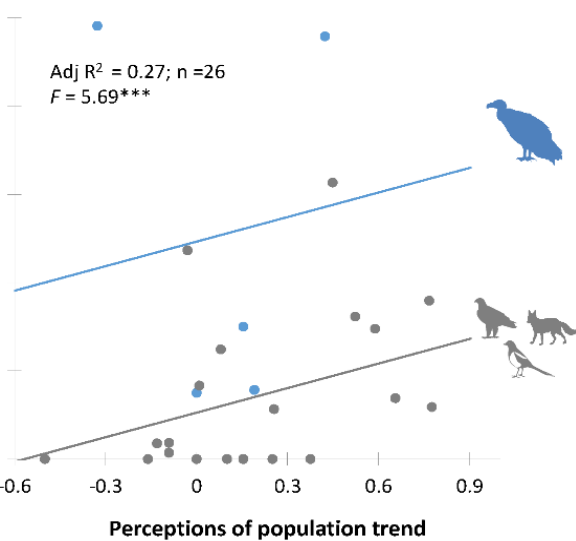
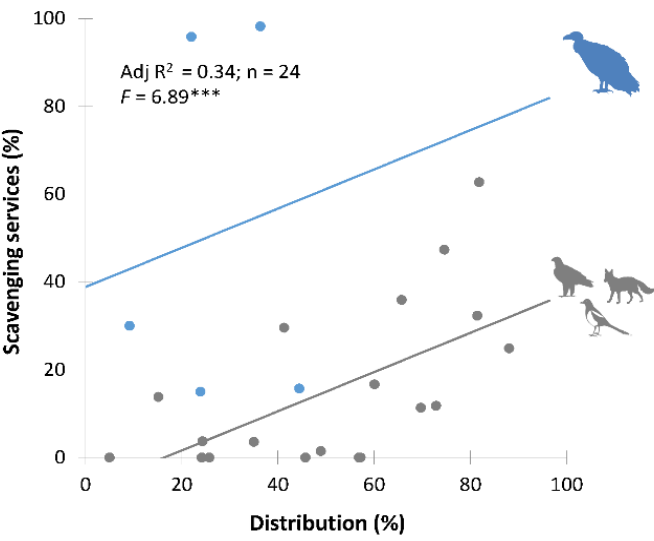


# ❖ Proveedores de servicios (abundancia de las especies)

¿QUIÉN?



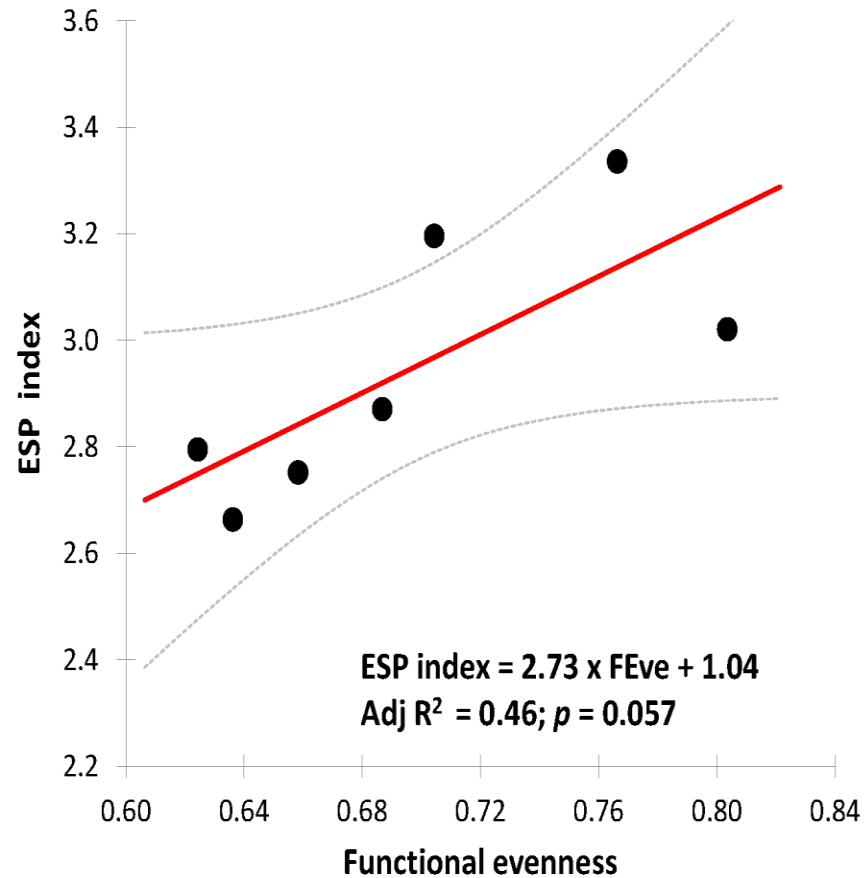
➤ ESP index ↓  
 Distribución y tendencias poblacionales ↑



➤ Servicio de carroñeo ↑  
 Distribución ↑

## ❖ Proveedores de servicios (comunidad de carroñeros)

¿QUIÉN?



➤ ESP index ↑  
Diversidad funcional ↑

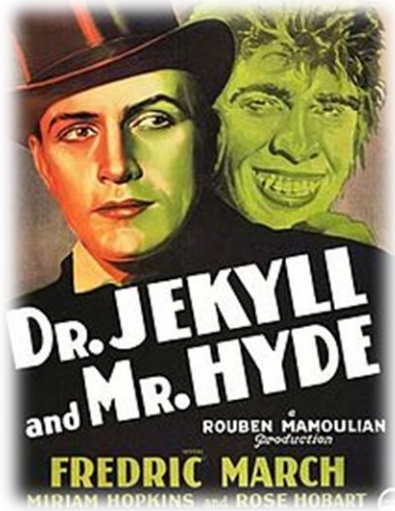
## ❖ **Beneficiarios de los servicios (ganaderos)**

- **Beneficios** → trashumancia y ganaderos (masculino) que venden otros productos diferentes al ganado // <  $N^o$  de problemas
- **Conocimiento de especies** → carroñas dejadas en el campo por ganaderos (masculino)
- **Servicio de carroñeo** → ganaderas que venden otros productos diferentes al ganado
- **Perjuicios** → >  $N^o$  cabezas de ganado, ataques sufridos y seguro de retirada de cadáveres en el pasado

## ➤ CONCLUSIONES

### ➤ Percepción dual de los carroñeros

- La **percepción negativa** de los carroñeros facultivos → **acciones ilegales** para controlarlos (e.g. envenenamiento) → repercusiones negativas en las estrategias de conservación de los **carroñeros obligados** (globalmente amenazados)



- Programas de conservación se deberían centrar en los **aspectos sociales y ecológicos** que promuevan una **percepción positiva** de los carroñeros

## ➤ **Políticas de conservación en Europa**

- **Favorecer los sistemas ganaderos tradicionales en extensivo**, la trashumancia y promover la **venta de productos distintos** a los tradicionales
  
- **Fortalecer el vínculo entre los ganaderos y los carroñeros** a través de un mayor **reconocimiento** de los diferentes **servicios ecosistémicos** proporcionados por estos





# Conocimiento local de los pastores y datos científicos sobre el servicio ecosistémico de carroñeo: ideas para la conservación”

---

## ➤ OBJETIVO

➤ Evaluar las **similitudes y contradicciones entre** el conocimiento local (**ILK**) y el conocimiento científico (**SK**) acerca del **servicio de carroñeo** proporcionado por los carroñeros en los sistemas ganaderos en extensivo

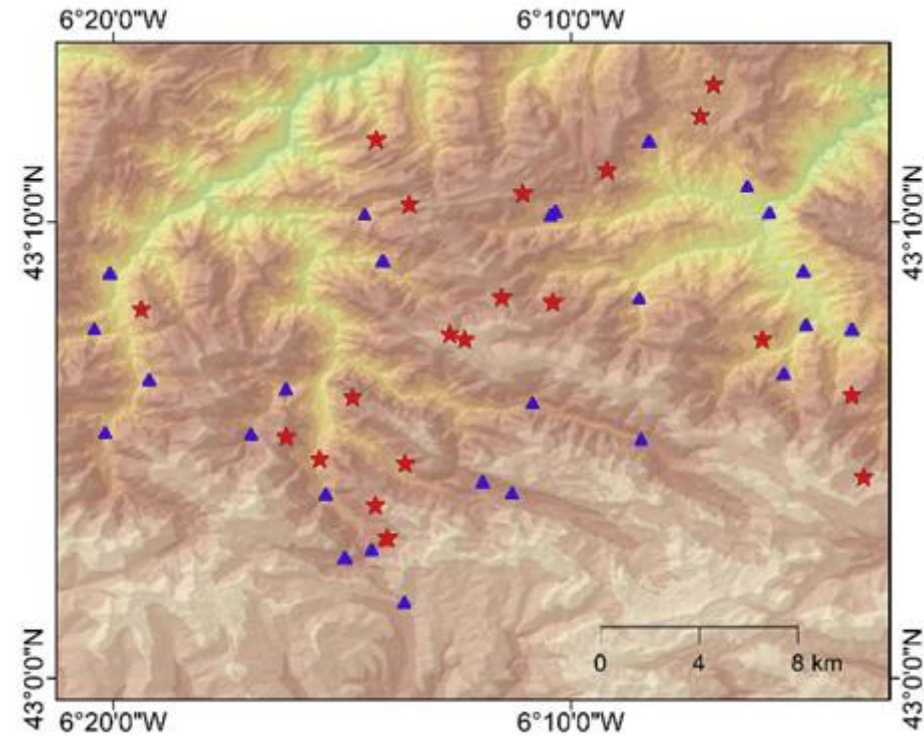


**Conocimiento ecológico local (ILK):** conjunto acumulado de conocimientos, prácticas y creencias acerca de las relaciones de los seres vivos con su entorno (Díaz *et al.* 2015)

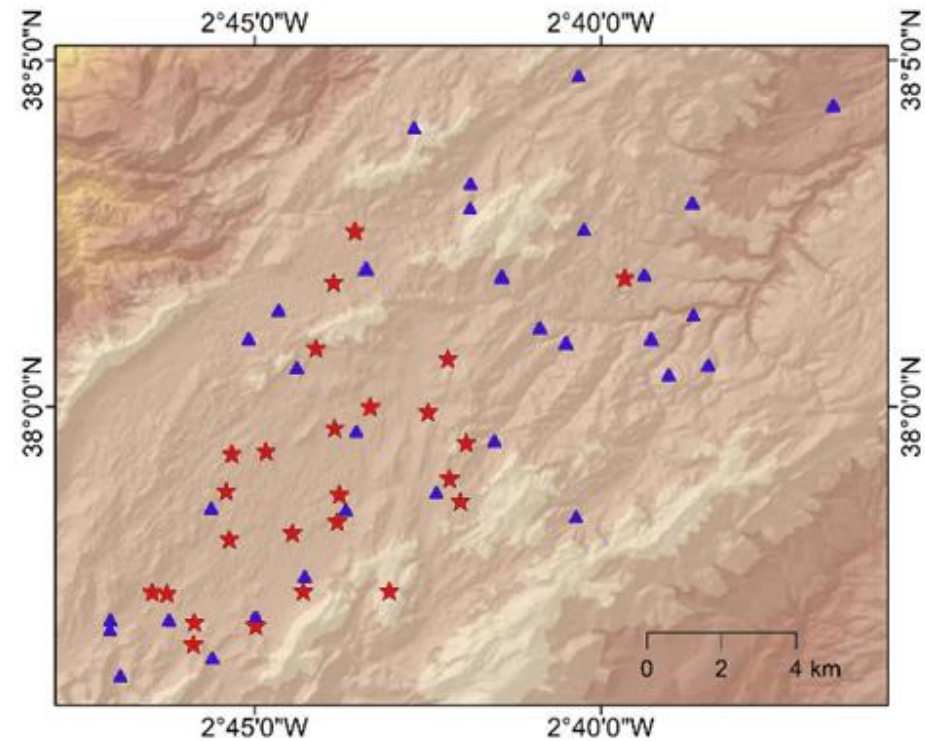
# ➤ MÉTODOS

## ❖ Áreas de estudio

### Cordillera Cantábrica



### Cordilleras Béticas



- ▲ Pastores encuestados
- ★ Carroñas monitoreadas

## ❖ **Recolección de datos**

### *Conocimiento ecológico local (ILK)*

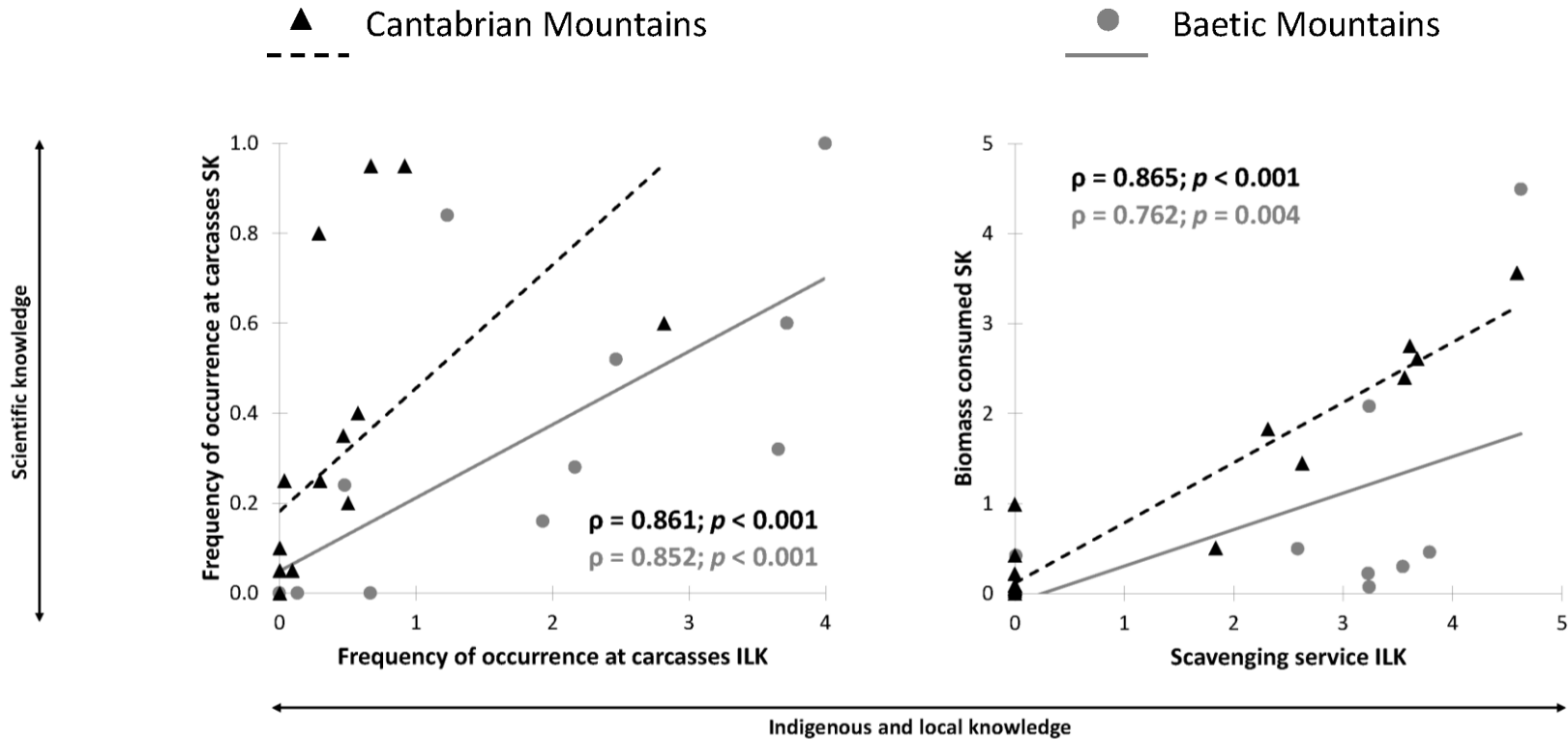
- Encuestas cara a cara con pastores  
(N=73 cuestionarios)

### *Conocimiento científico (SK)*

- Monitoreo del consumo de carroñas de ganado doméstico con cámaras trampa  
(N=45 carroñas)

# ➤ RESULTADOS

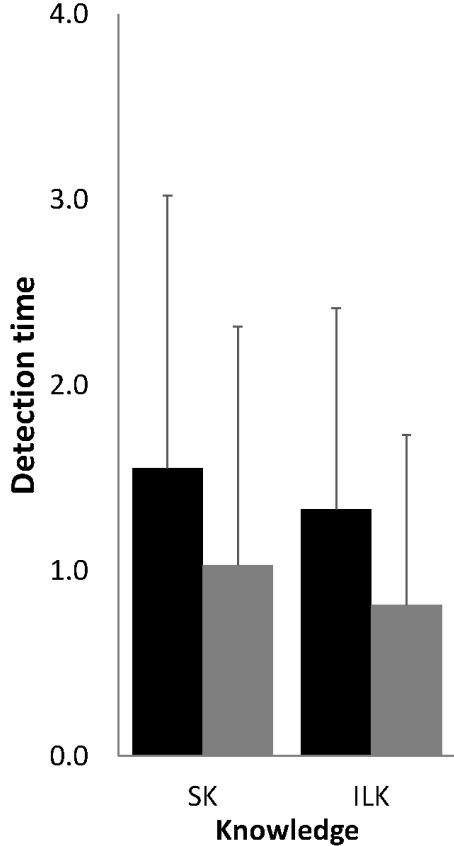
ESPECIE



➤ **Alta correlación** entre ILK y SK  
en ambas áreas de estudio

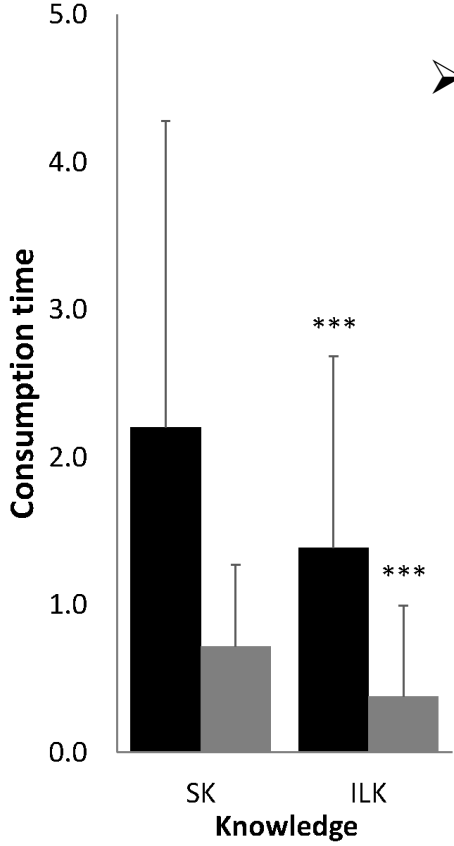


○ **Tiempo de detección**



➤ **No diferencias** entre ILK y SK en ambas áreas de estudio

○ **Tiempo de consumo**



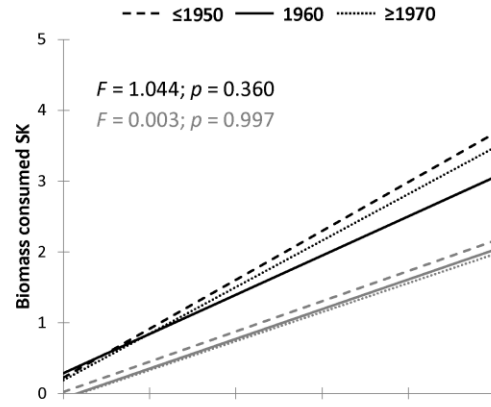
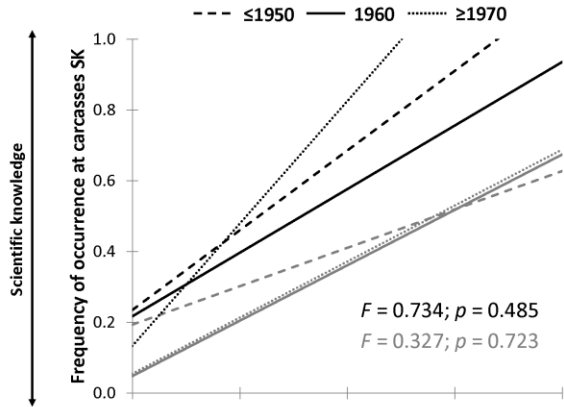
➤ **ILK < SK** en ambas áreas de estudio

# ❖ La influencia de la edad y la experiencia

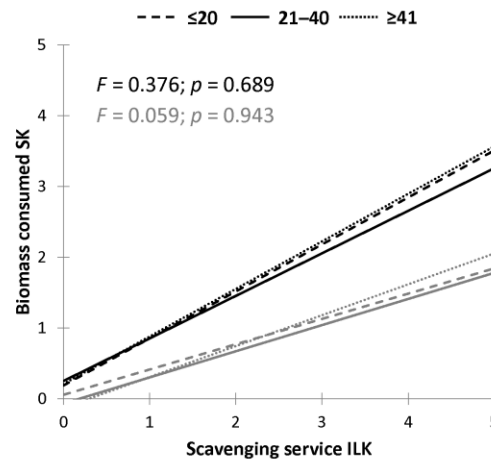
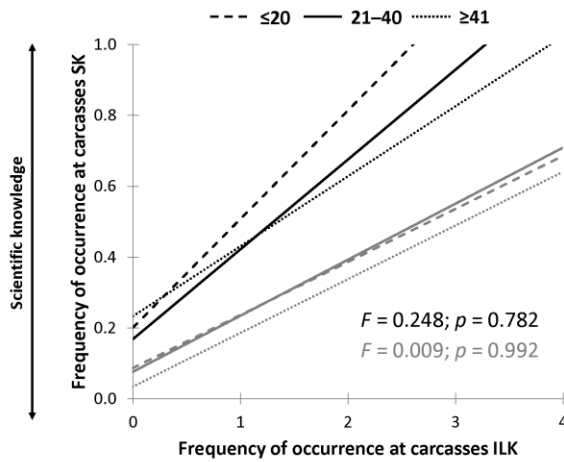


--- Cantabrian Mountains      --- Baetic Mountains

Influence of shepherds' age



Influence of shepherds' experience



➤ Sin influencia de la edad y la experiencia sobre el nivel de consistencia entre ILK y SK en ambas áreas de estudio

← Indigenous and local knowledge →

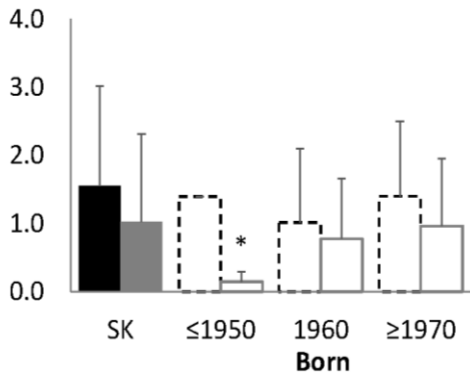
# ❖ La influencia de la edad y la experiencia



## ○ Tiempo de detección

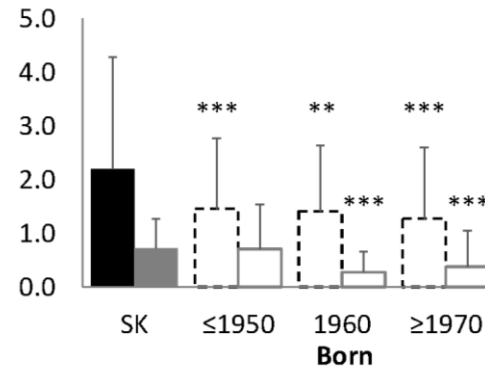
## ○ Tiempo de consumo

Edad



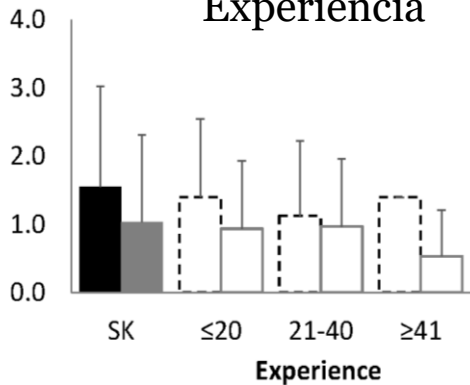
➤ **No diferencias** entre ILK y SK en ambas áreas de estudio (en general)

Edad

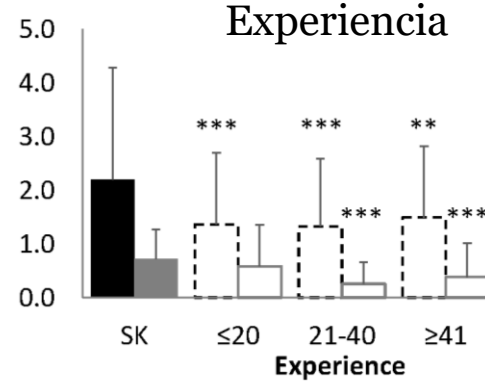


➤ **ILK < SK** en ambas áreas de estudio (en general)

Experiencia



Experiencia



■ Cantabrian Mountains

■ Baetic Mountains

## ➤ **CONCLUSIONES**

### ➤ **Mayor consistencia ILK-SK a nivel de especie**

- La **observación de las especies consumiendo** carroña requiere **menos esfuerzo de observación** que la evaluación de los **procesos ecológicos de carroñeo a nivel de comunidad**



## ➤ **ILK-SK altamente consistentes en todos los niveles de edad y experiencia**

- **Contrasta con estudios anteriores** (pastores mayores tienen mayor ILK // ILK disminuyendo)

### ¿por qué el ILK de los pastores no está disminuyendo?

- Pastores **jóvenes** mayor probabilidad de estar en **contacto con otros pastores y fuentes externas** de información (e.g. Internet)
- Muchos pastores **jóvenes** dependen de una **segunda actividad económica**, relacionada con el **turismo de naturaleza**
- Importante **recuperación** de las **poblaciones de buitres** y **grandes mamíferos carroñeros** en las **últimas décadas**

Facilitaría la adquisición del conocimiento





## ➤ **La relevancia de ILK para la conservación de los carroñeros**

- **Identificar especies** con un **mayor riesgo de mortalidad** asociado con el consumo de cadáveres (e.g. envenenamiento o productos veterinarios) → e.g. **lugares deficientes en datos** (e.g. áreas remotas)

- El ILK de los pastores es **fundamental para preservación de las prácticas ganaderas tradicionales** (e.g. trashumancia y abandono de cadáveres en el campo) → fundamental en la **conservación** de los carroñeros vertebrados



- Considerar **ambos sistemas de conocimiento** (SK, ILK) puede **beneficiar la conservación de los carroñeros**



UNIVERSIDAD DE GRANADA



• U



C •



UNIVERSITAS Miguel Hernández



Universitat de Lleida



UNIVERSITÄT BERN



FPU12/00823  
EST15/00741



CGL2012-40013-C02-01/02  
CGL2015-66966-C2-1-R

