

## Nuevas tecnologías para el seguimiento de las poblaciones de urogallo y mochuelo boreal con fototrampeo y bioacústica



**David Guixé, Jordi Camprodon, Víctor Sazatornil y Xavier Florensa**

Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña  
CTFC

## Objetivo general

---

Comparar las distintas metodologías de estudio para urogallo y mochuelo boreal en cantaderos del Prepirineo: fototrampeo, bioacústica, censos con hide, a pie y análisis de ADN de excrementos.

### Fototrampeo en urogallo:

1. Testar la utilidad de cámaras automáticas con programación *Time Lapse + Trigger* para el censo en cantaderos.

### Bioacústica:

1. Testar distintos modelos de grabadoras automáticas en el censo de cantaderos.
2. Censar mochuelo boreal en zonas de baja densidad.

### Censos en hide y a pie:

1. Comparar su eficiencia respecto a los nuevos métodos. Se han censado los diferentes cantaderos a pie por parte de los guardas forestales y con hides por nosotros mismos en distintos días.

## Análisis de ADN de excrementos:

1. Se han recogido excrementos de cada macho para realizar un análisis de ADN, diferenciar individuos y obtener una estima de los machos que utilizan el cantadero (en un futuro...).









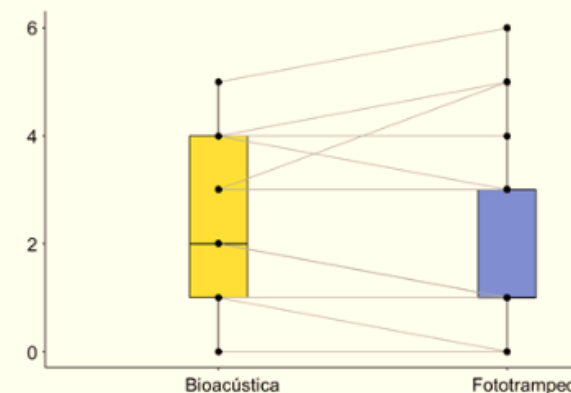
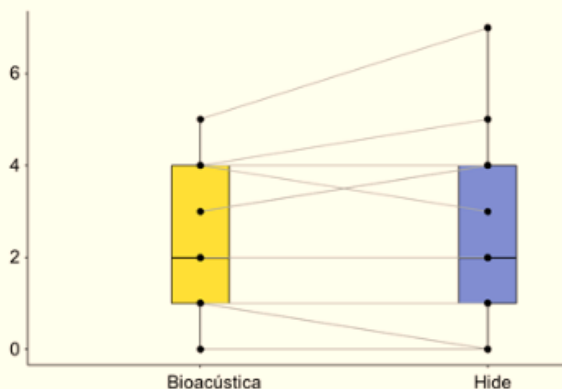
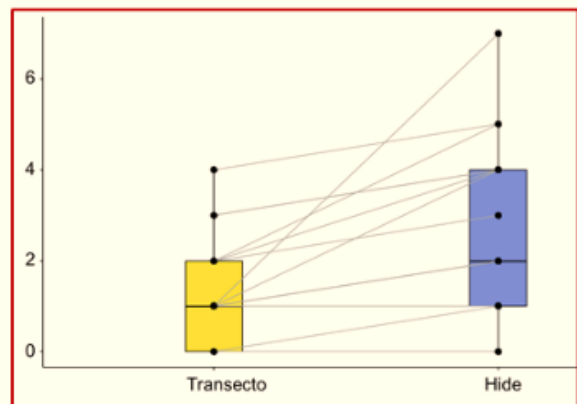
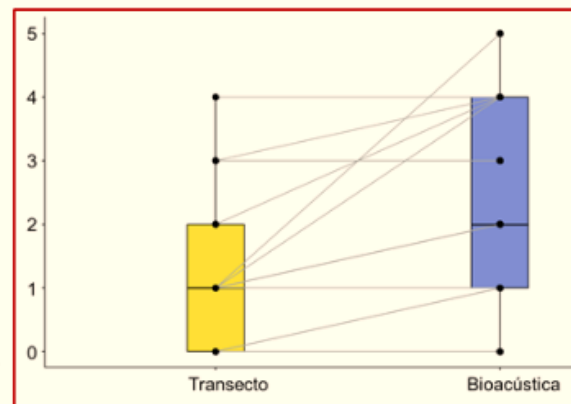
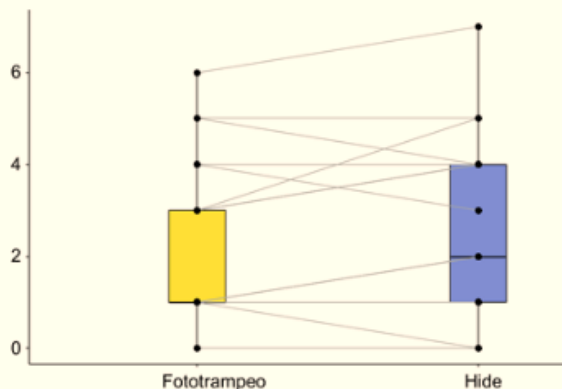
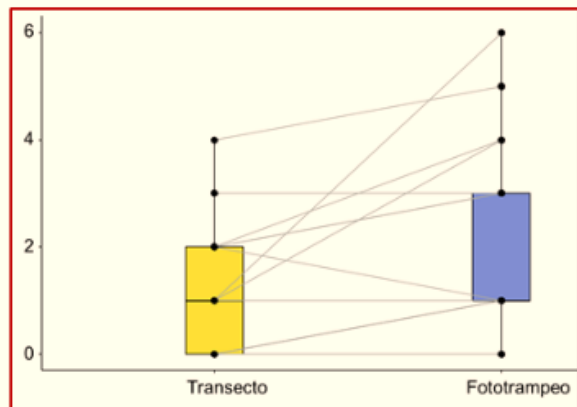
# Metodología

1. Se instalaron grabadoras y cámaras del **27 de abril al 13 de junio**. Dos tandas de cantaderos de unos 16 días. Cámaras con el sensor activado y *Time Lapse* cada 1 ó 5 minutos de 6h a 10 h y de 19h a 22h (unas 100 fotos/día). Grabadoras activadas de las 5:30h a las 8:30h.



# Resultados

1. Se ha comparado la eficacia de los distintos métodos utilizados. Datos de 4 años.



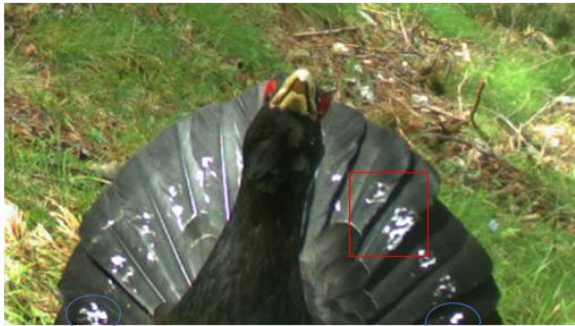
❑ El muestreo a pie aporta estimas sig. más bajas que las demás metodologías.

❑ No se encuentran diferencias significativas en el número de machos por cantadero entre el muestreo con hide, bioacústica y fototrampeo.



- ❑ El fototrampeo tiene como ventaja que es poco intrusivo y proporciona datos adicionales muy valiosos (individualización de machos, presencia de hembras, actividad diaria, molestias, depredadores, etc.).
- ❑ La bioacústica aporta datos de otras especies nidificantes de interés como becada, mochuelo boreal, pito negro, agateador norteño, etc.. (indicadores de la madurez del rodal).

## Coll de buc (reconix 18) GALLO CB2



En la zona izquierda patrón de manchas con una de ellas muy marcada

Manchas de las zonas laterales de la cola características, la izquierda de color muy marcado y derecha difuminada pero grande

Dos líneas en las plumas centrales

Por la parte trasera 4 manchas en la zona derecha

Falta una pluma a partir de la mitad de les fotos.



# Coll de buc

5 machos con fototrampeo

4 machos con bioacústica

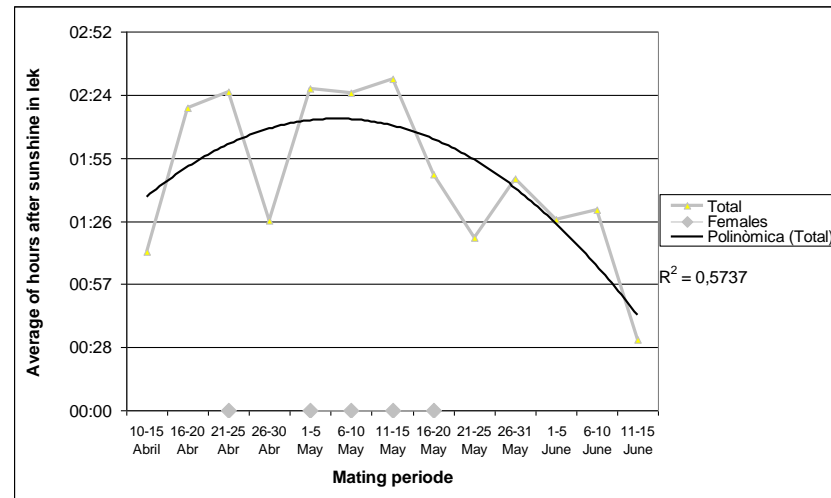
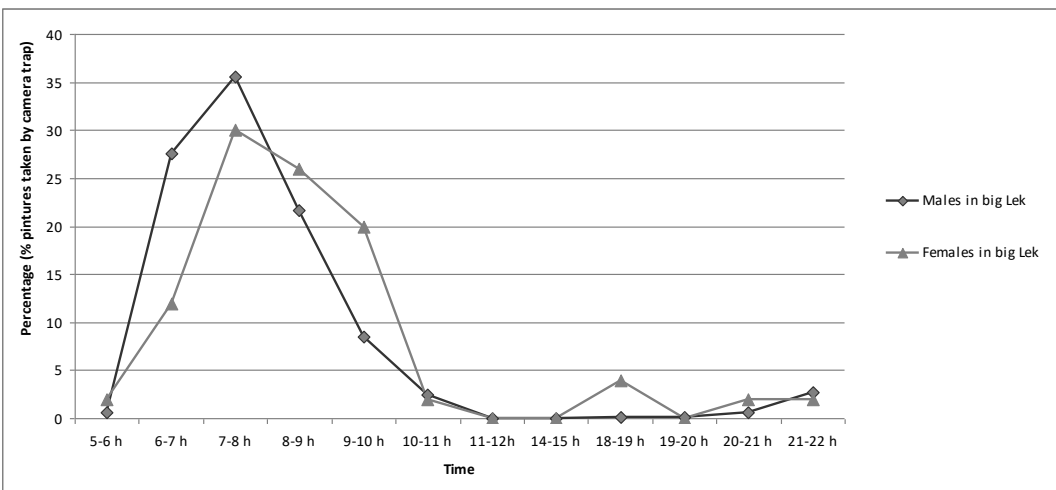
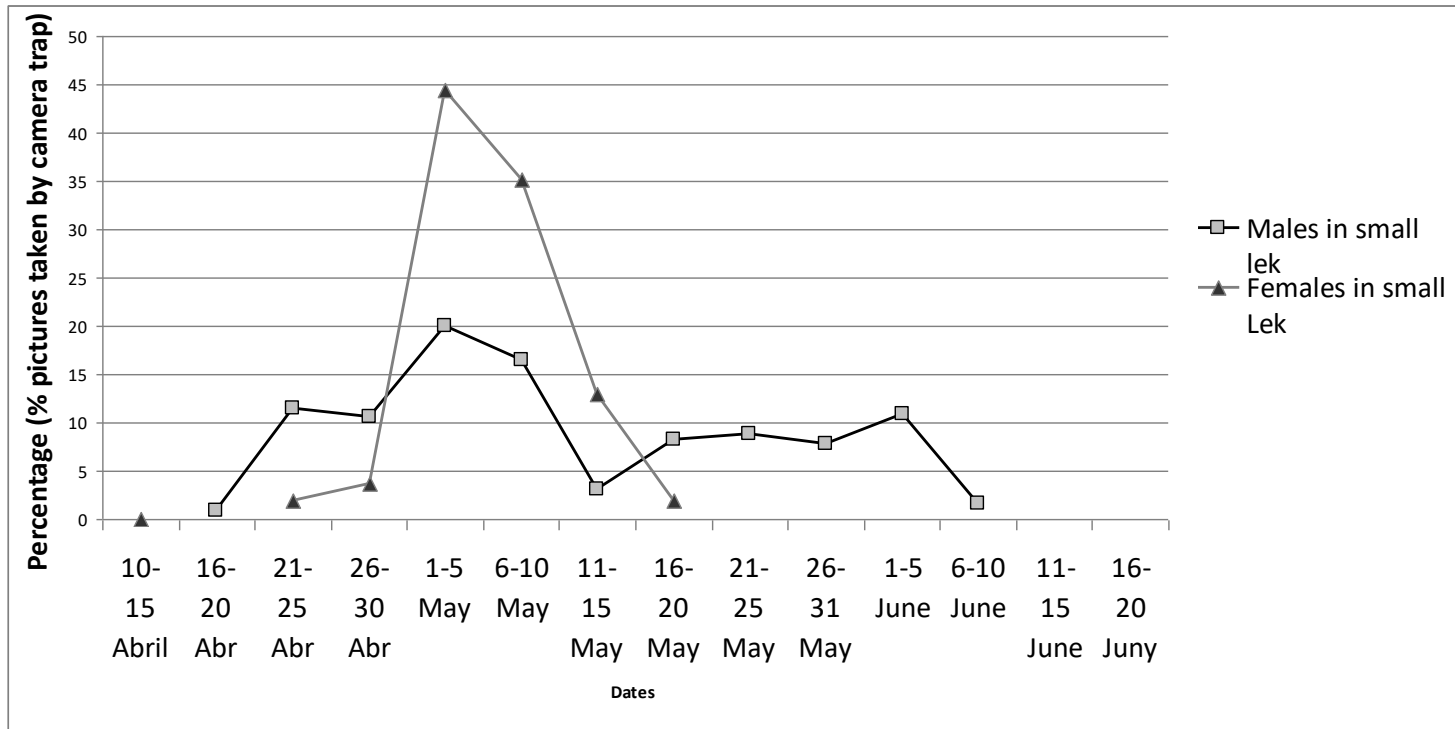
4 machos con HIDE

3 machos a pié





# Datos aportados con el fototrampeo:



## Resultados Bioacústica:

1. Parece que la sensibilidad y calidad de grabación de las Recotí CTFC y Audiomoth es similar.
2. Se propone situar las grabadoras en una malla irregular de 75 m entre los puntos de canto (lo más adecuado 2-3 grabadoras por cantadero pequeño y un mínimo de 4-6 en uno grande). Es importante la dirección del micrófono en relación a la posición del urogallo perchado donde canta.

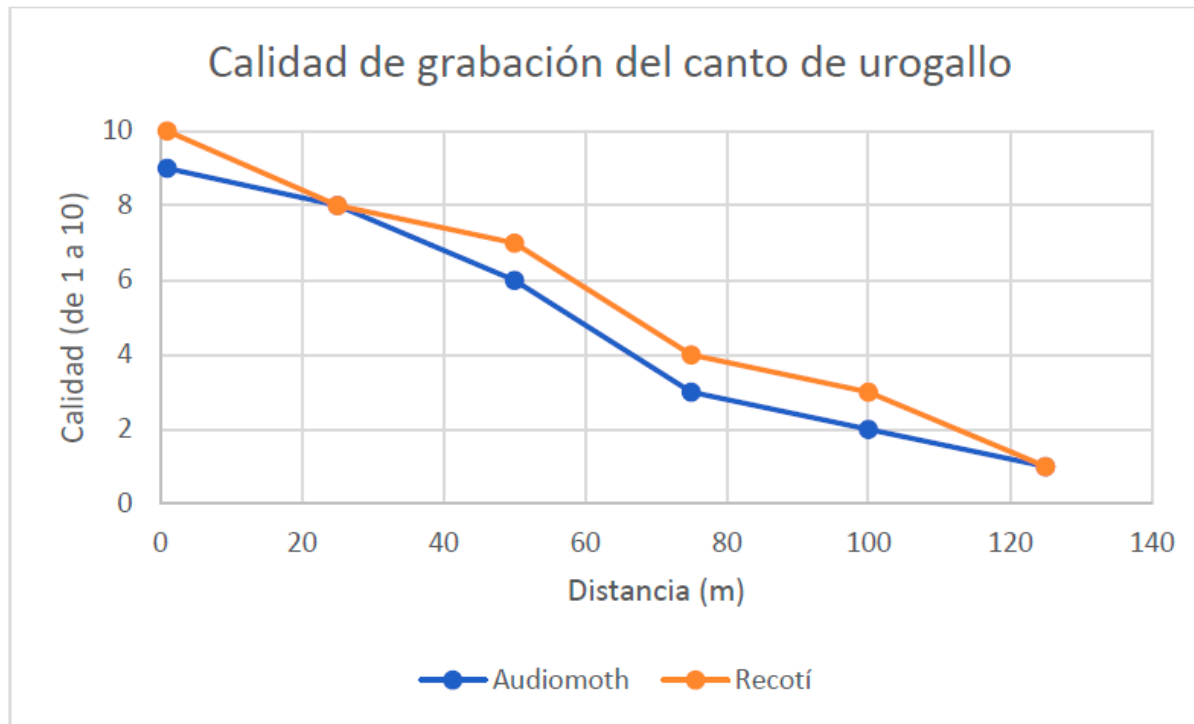


Figura 3.2. Distancias que se oye un reclamo de urogallo y la proporción de calidad del sonido analizado.



1. Unos 15 días es suficiente para poder captar toda la actividad del cantadero.
2. En altura mejor que cerca del suelo.
3. Mejor obtener archivos de media hora de grabación. Para analizar se recomienda utilizar la primera hora de 5 a 6h donde aún es de noche y no cantan muchas aves de otras especies.
4. No es fácil hacer un análisis automático. Conviene crear nuevos reconocedores como el de *Abrahams (2019)*.
5. Se obtienen datos de especies escasas (becada) o de la comunidad de aves.

## Conclusiones:

---

1. Combinar el fototrampeo con bioacústica es un buen método para obtener buenos datos de urogallos en cantaderos. El fototrampeo es más caro.
2. Realizar los censos simultáneamente de toda una zona biogeográfica (macizo), para tener controlados todos los movimientos de machos entre cantaderos.
3. En cantaderos pequeños donde los machos son muy móviles y cambian de punto de canto, el mejor método es recorrer la zona para buscar cúmulos de excrementos a mediados de mayo.
4. Poner la cámaras a la distancia adecuada para poder controlar todo el cantadero. Es importante mirar de antemano donde hay acúmulos de excrementos bajo las perchas y repartidos por el suelo del lek.
5. Usar *Time Lapse* en el fototrampeo es altamente recomendable.
6. Unas 2-3 cámaras en cantaderos pequeños es suficiente. En medianos se necesitan un mínimo de 5 cámaras para tener bien controlado todos los puntos de canto.



## Consideraciones:

---

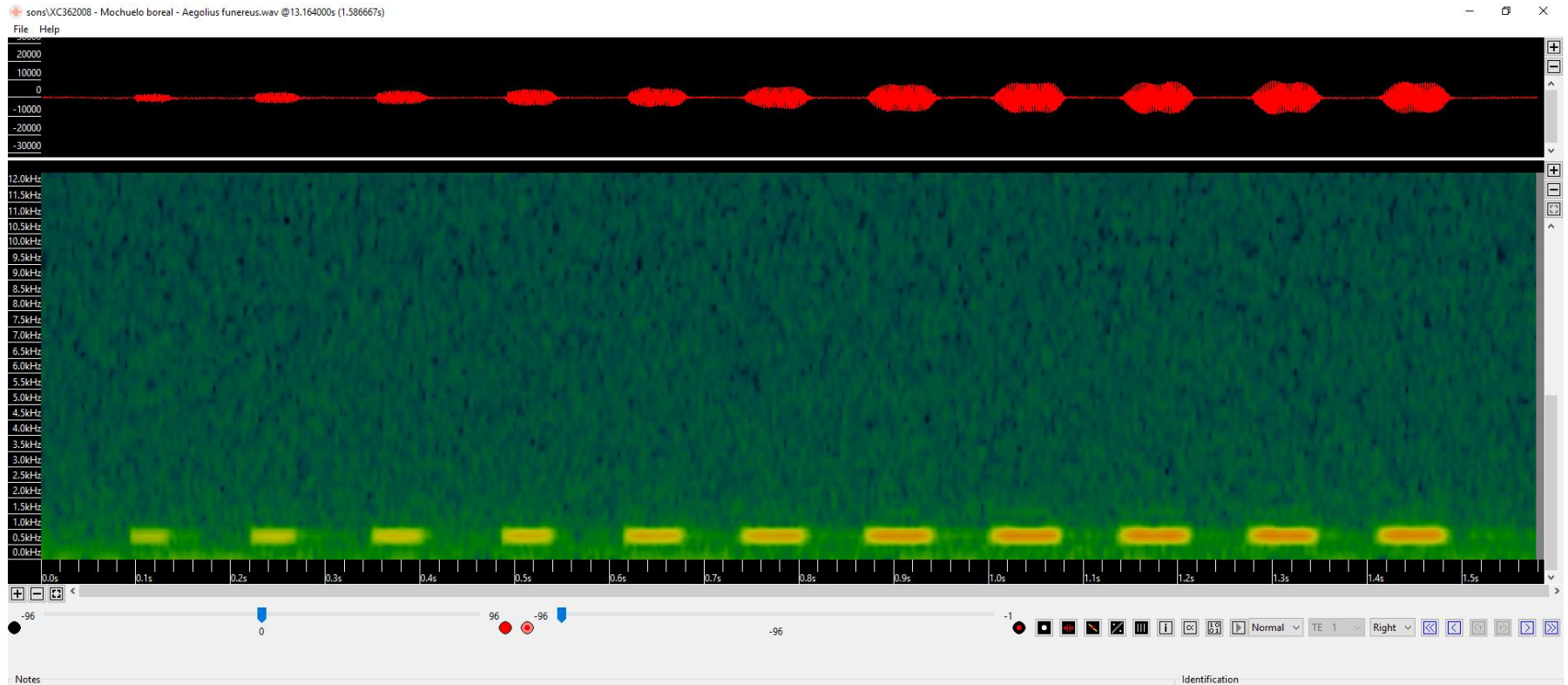
1. La recogida de excrementos para ADN sería un buen método, pero deben encontrarse todos los posaderos donde duermen y canta. Recoger excrementos de principios de mayo y principios de junio como mínimo, ya que puede haber nuevos machos o desaparecer algunos de los puntos de principio de canto.  
**Problema: es muy caro.**
2. Controlar los puntos de canto a finales de abril.
3. Trabajar con un amplificador de graves en el micrófono y parávola.
4. ¿Que programa es mejor para analizar los sonidos?
5. ¿Se podría intentar identificar individuos de urogallo y calcular densidad?
6. ¿Como calcular un buen índice de biodiversidad forestal?





# Sonograma de *Agolius funereus*

Reconocedor CTFC. Analizado con Kaleidoscope (Wildlife Acoustic)

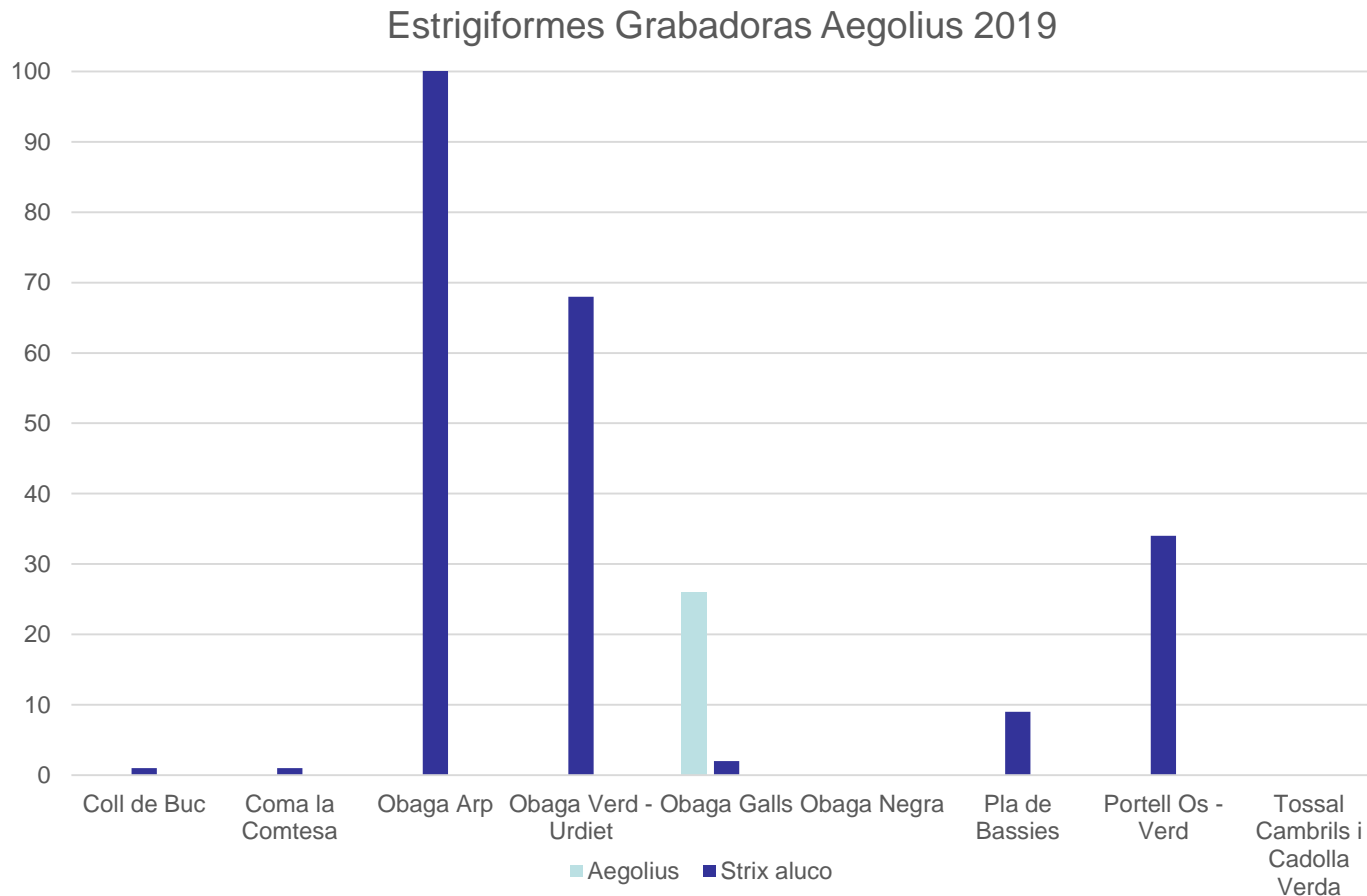


## Resultados:

1. Se ha detectado solo en grabadoras SM3. En 2020 (28 unidades)=0 contactos en un mes gravando!!!

2. Pero se han grabado muchos cárabos.

3. En pruebas realizadas el canto del cárabo se graba a una distancia de más de 500m y el del mochuelo a menos de 450 m. Distancia óptima entre grabadoras AM: 300m.



# PROTOCOLOS



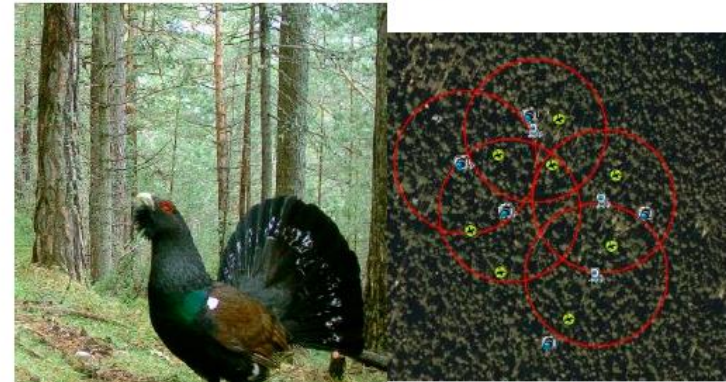
## Protocolo de estudio acústico del mochuelo boreal (*Aegolius funereus*)

Autores: David Guixé y Xavier Florensa  
Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña  
2020



## Protocolo de seguimiento del urogallo común (*Tetrao urogallus*) con métodos acústicos y de fototrampeo

Autores: David Guixé y Xavier Florensa  
Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña  
2020





**Muchas gracias**

**A seguir  
analizando!**

