

# Patrones de marcaje visual en el oso pardo:

*un enfoque experimental*

Vincenzo Penteriani & Enrique González-Bernardo\*  
Lèa Etchart, Alfonso Hartasánchez, Héctor Ruiz-Villar, Ana  
Morales-González, Andrés Ordiz, Juan Díaz García, David  
Cañedo, Chiara Bettega, Giulia Bombieri, M<sup>a</sup> Mar Delgado



# Comunicación en mamíferos

## Olfativa

(señales químicas)



## Visual

(señales visuales)



Infraestimada



Limitada  
comprensión  
(uso y función)

Evidencias



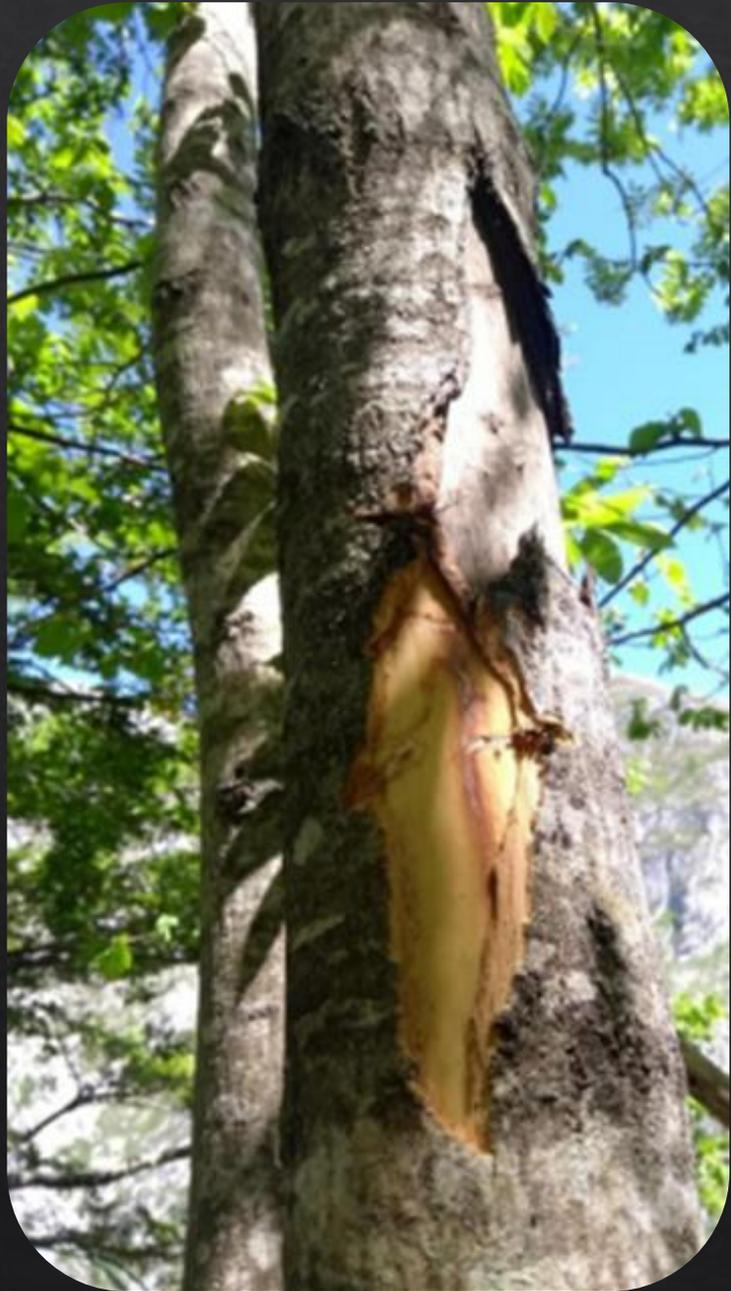
Oso pardo

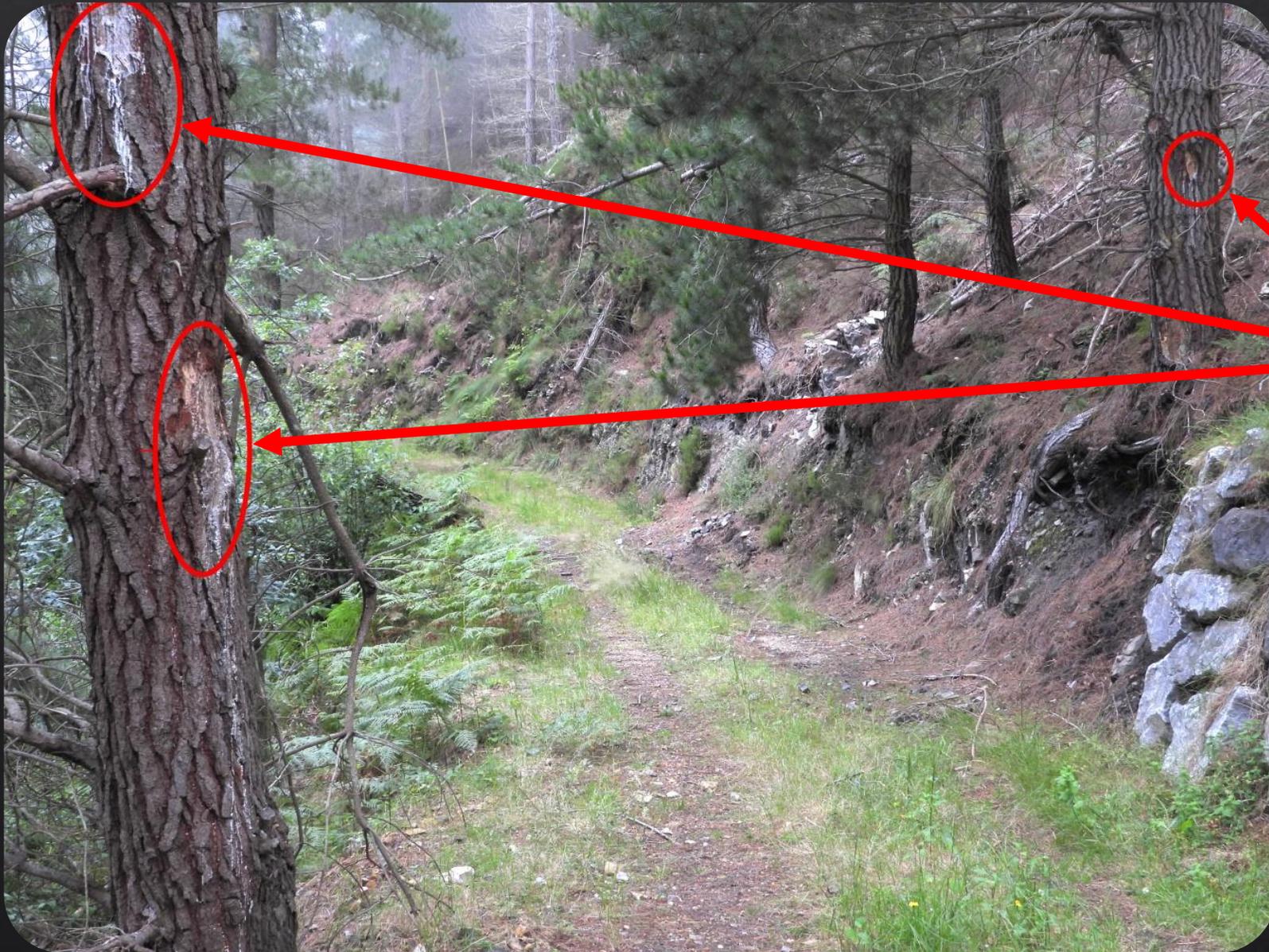


señales  
visuales



comportamiento  
de marcaje químico

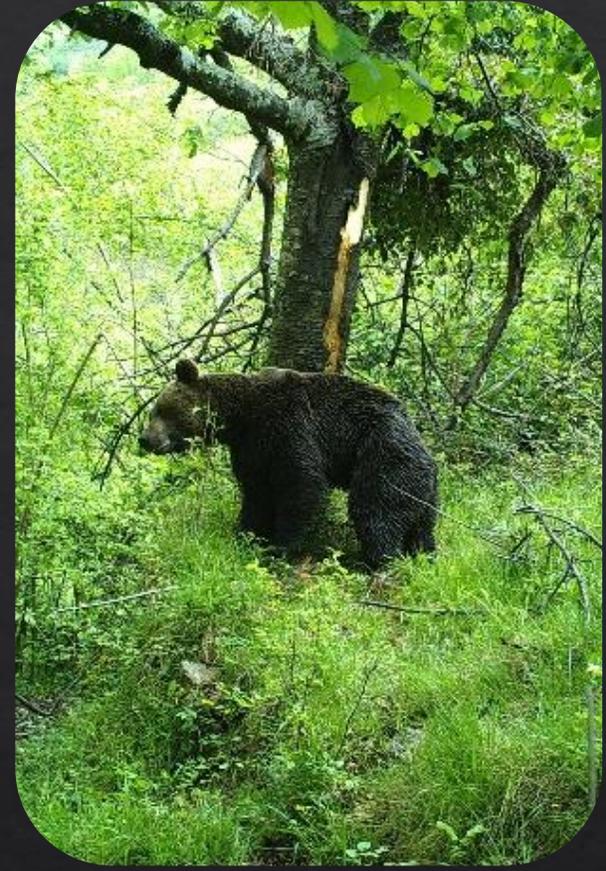




Señales  
visuales en  
plantación de  
pino insigne  
(*Pinus  
radiata*)



Señales  
visuales:  
reciente (izda) y  
antigua (dcha)



Macho adulto de oso pardo retirando fragmentos de corteza de un árbol anteriormente intacto

## Objetivos:

**A. Confirmar** el comportamiento de marcaje visual en osos pardos

**B. Describir** este comportamiento

- Relaciones entre marcaje químico y visual
- Patrones temporales
- Diferencias entre clases de sexo/edad

Hipótesis {  
A. >> machos adultos  
B. >> época de celo



Experimento  
manipulativo



20 árboles con marcas visuales  
(mayo – agosto 2020)



Controles

- mismo árbol
- árbol más cercano
- RT sin marcas más cercano



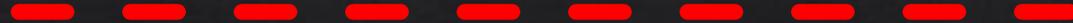
Chequeo  
c/ 15 días

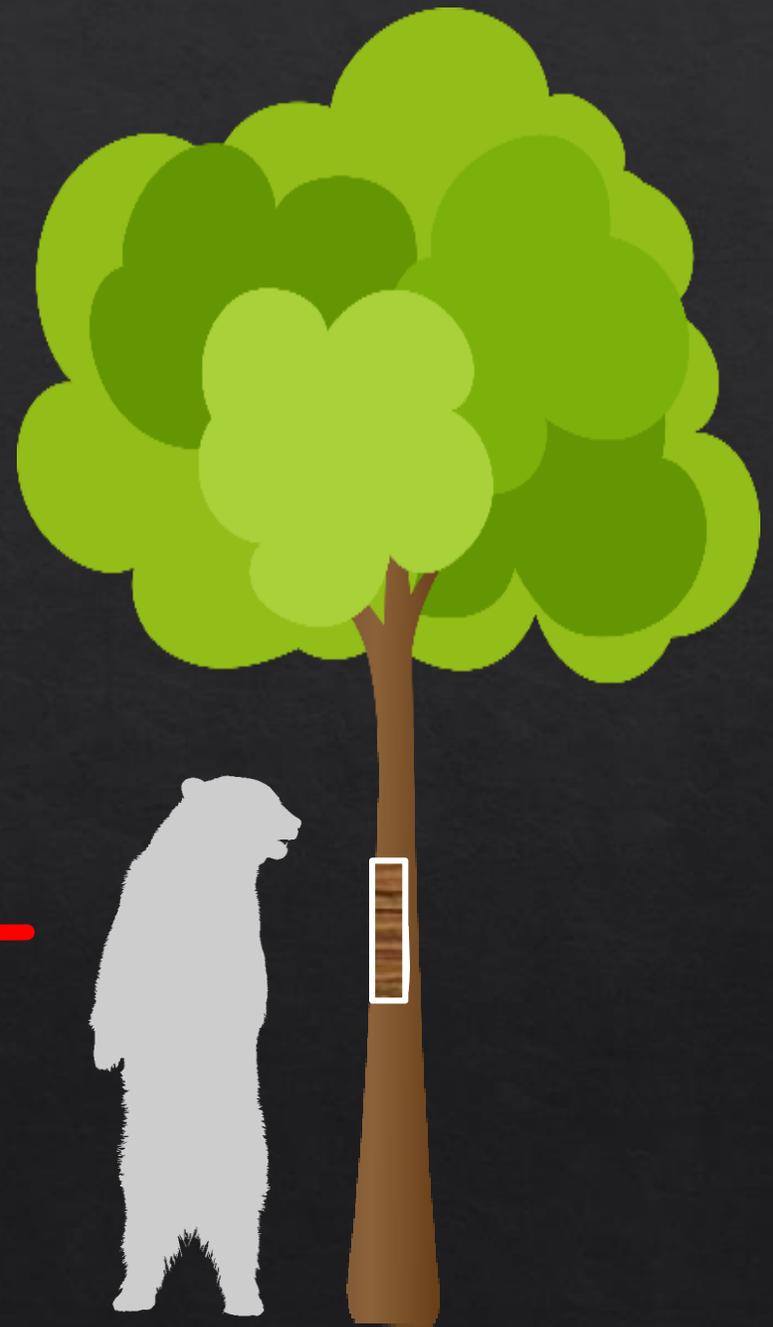
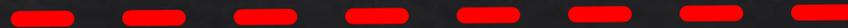


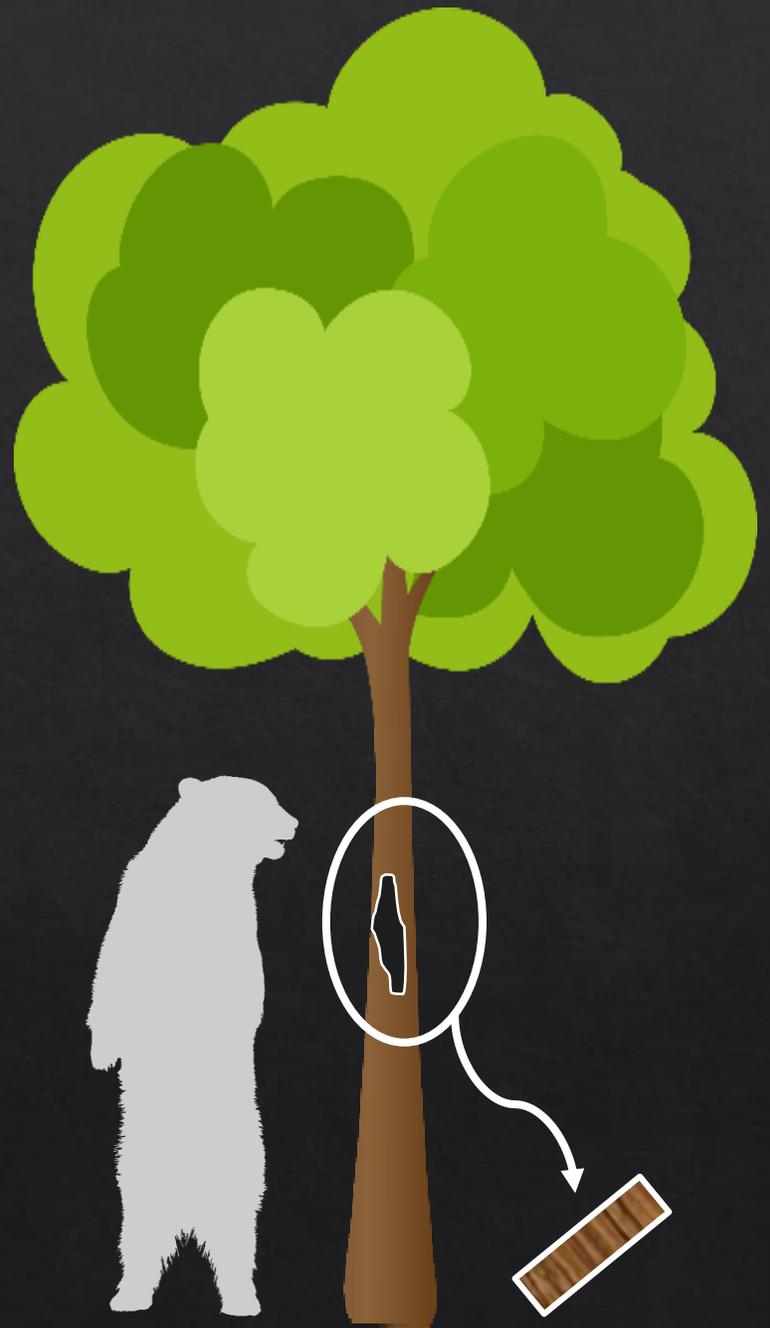
6 cámaras en 6 RTs sin marcas

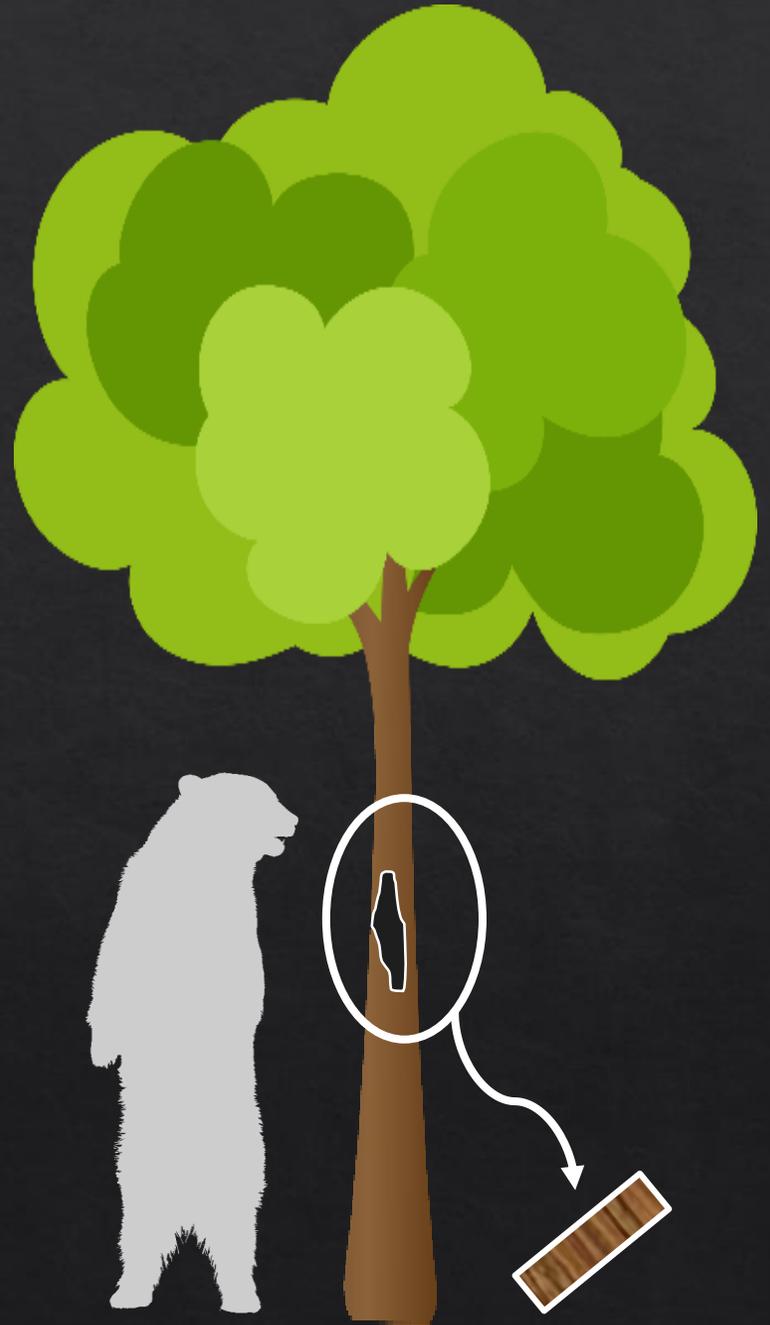


comportamiento de  
marcaje sin manipulación



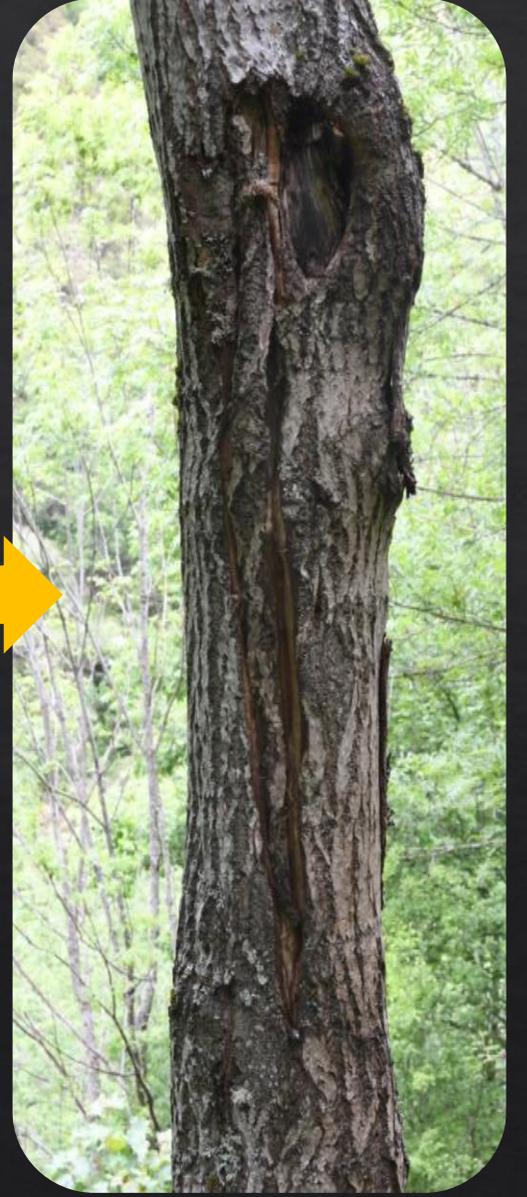


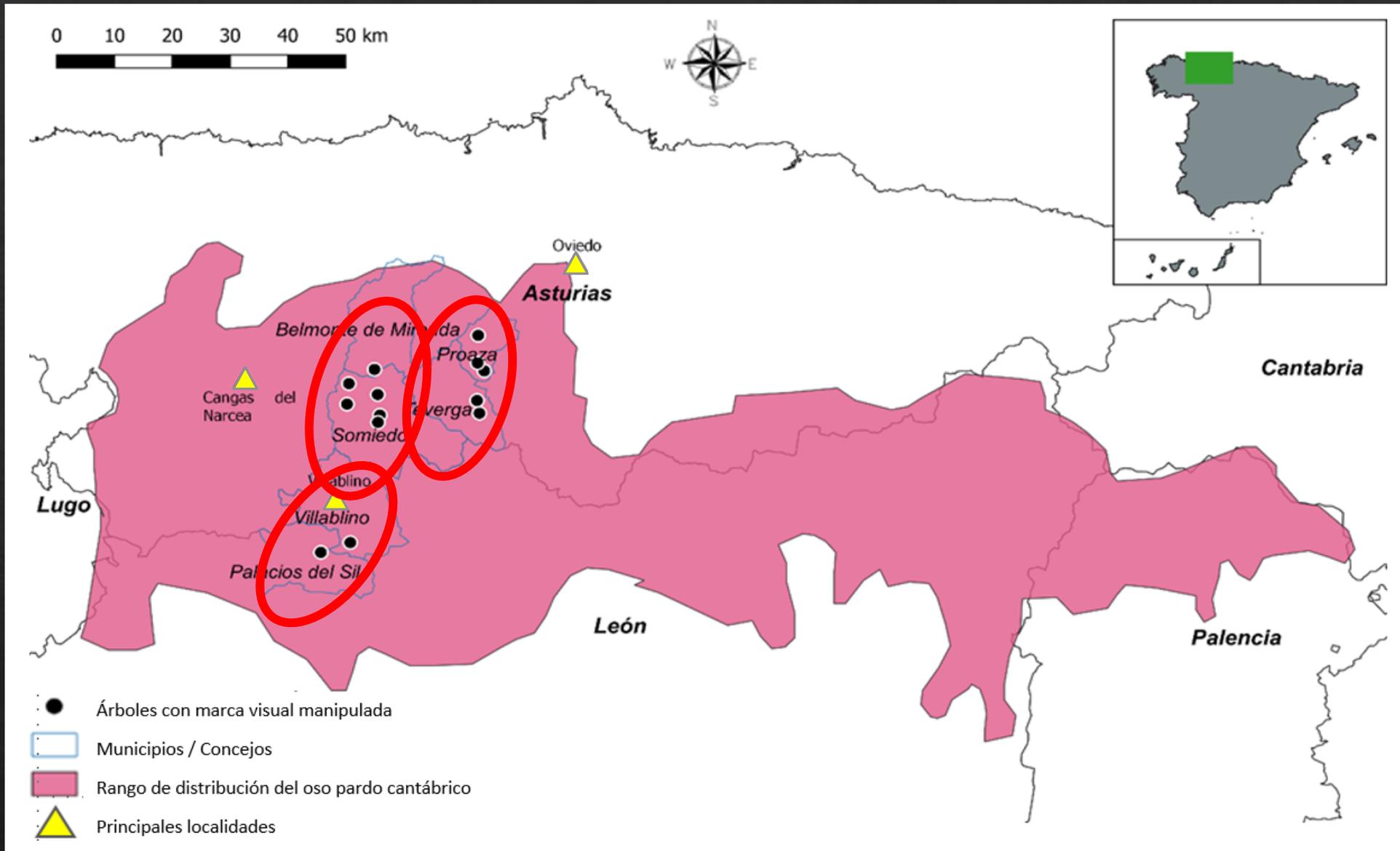




Descortezado producido por oso pardo y cubrimiento de la marca con el mismo fragmento arrancado de corteza







Localizaciones del estudio en el rango de distribución del oso pardo cantábrico

# A.- Confirmación del comportamiento de marcaje visual en el oso pardo

**Visual marking in mammals first proved by manipulations of brown bear tree debarking**

Vincenzo Penteriani<sup>1,8,9,10</sup>, Enrique González-Bernardo<sup>1,2,8</sup>, Alfonso Hartasánchez<sup>3</sup>, Héctor Ruiz-Villar<sup>1</sup>, Ana Morales-González<sup>4</sup>, Andrés Ordiz<sup>5</sup>, Giulia Bombieri<sup>6</sup>, Juan Diaz García<sup>7</sup>, David Cañedo<sup>7</sup>, Chiara Bettega<sup>1</sup> & María Del Mar Delgado<sup>1</sup>

**scientific reports**



## A.- Confirmación del comportamiento de marcaje visual en osos pardos



- En 9 de los árboles los osos descubrieron la marca
- En 4 de ellos se cubrió de nuevo (descubierta en 2)
- Todos los controles resultaron intactos
- Marcas descubiertas en la 1ª visita (tiempo mínimo 7 días)
- No descubrimiento siempre resultado de ausencia de visita
- En época de apareamiento, y >> machos adultos



1ª evidencia del uso de señalización visual para la comunicación intraespecífica en el oso pardo

## A.1. Contraste marcas visuales



¿Selección  
basada en  
conspicuidad?



36 imágenes (3 x 12 spp). 3 medidas de  
brillo dentro y 3 fuera de la marca)



Contraste =  $\Delta$  brillo

Software: *ImageJ*



Contraste: paired *t*-test ( $\alpha = 0.05$ )

Dif. por especie: LM (contraste  $\sim$  spp)



>> contraste ( $t = 19.07, p = < 0,0001$ )

No entre especies ( $F = 1.11, p = 0.39, R^2 = 0.03$ )



No selección por  
contraste/especie.  
Señales visuales  
siempre  
conspicuas

## A.2. Abundancia relativa de especies

¿Selección basada en abundancia?



59 transectos (40m) en árboles con señales visuales, n° ind por especie



31% árboles = spp árbol marcado  
(26% bosque autóctono)

34% transectos spp marcada = más abundante  
(26% bosque autóctono)



¿características de la corteza?



No selección por abundancia

## B.- Descripción del comportamiento de marcaje visual en osos pardos



13 árboles durante un año completo  
(ene-dic 2021, en curso)

- 13 eventos en 10 árboles
- Siempre asociado a marcaje químico (*rubbing*)
- Siempre machos adultos
- Época de celo (*mating*)
- Principalmente diurno (pico al anochecer)



patrones temporales + clase de oso

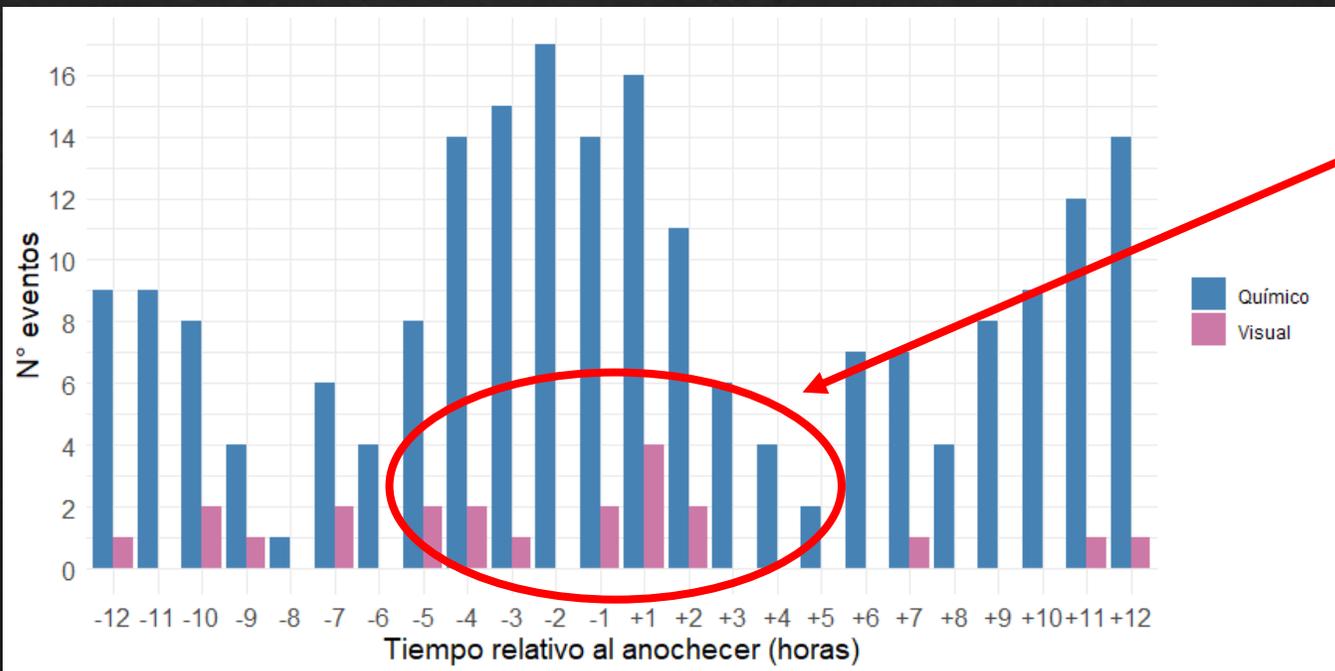
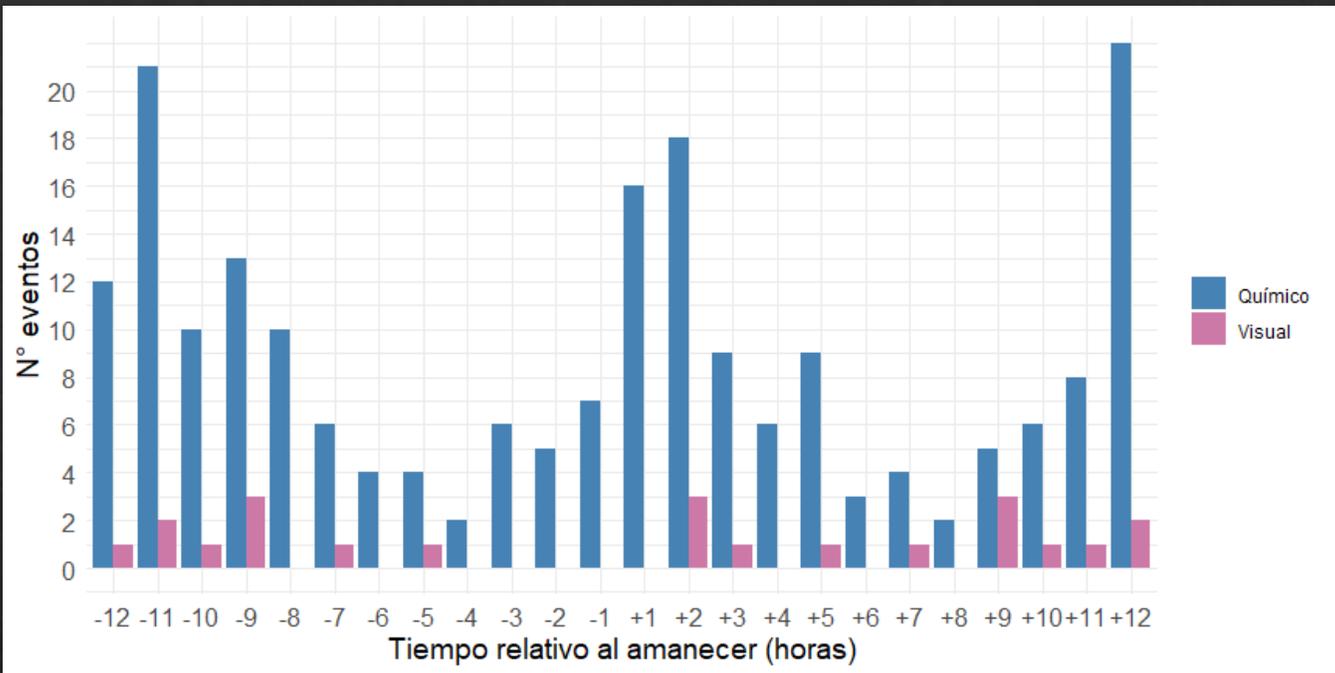


# Patrón de marcaje anual



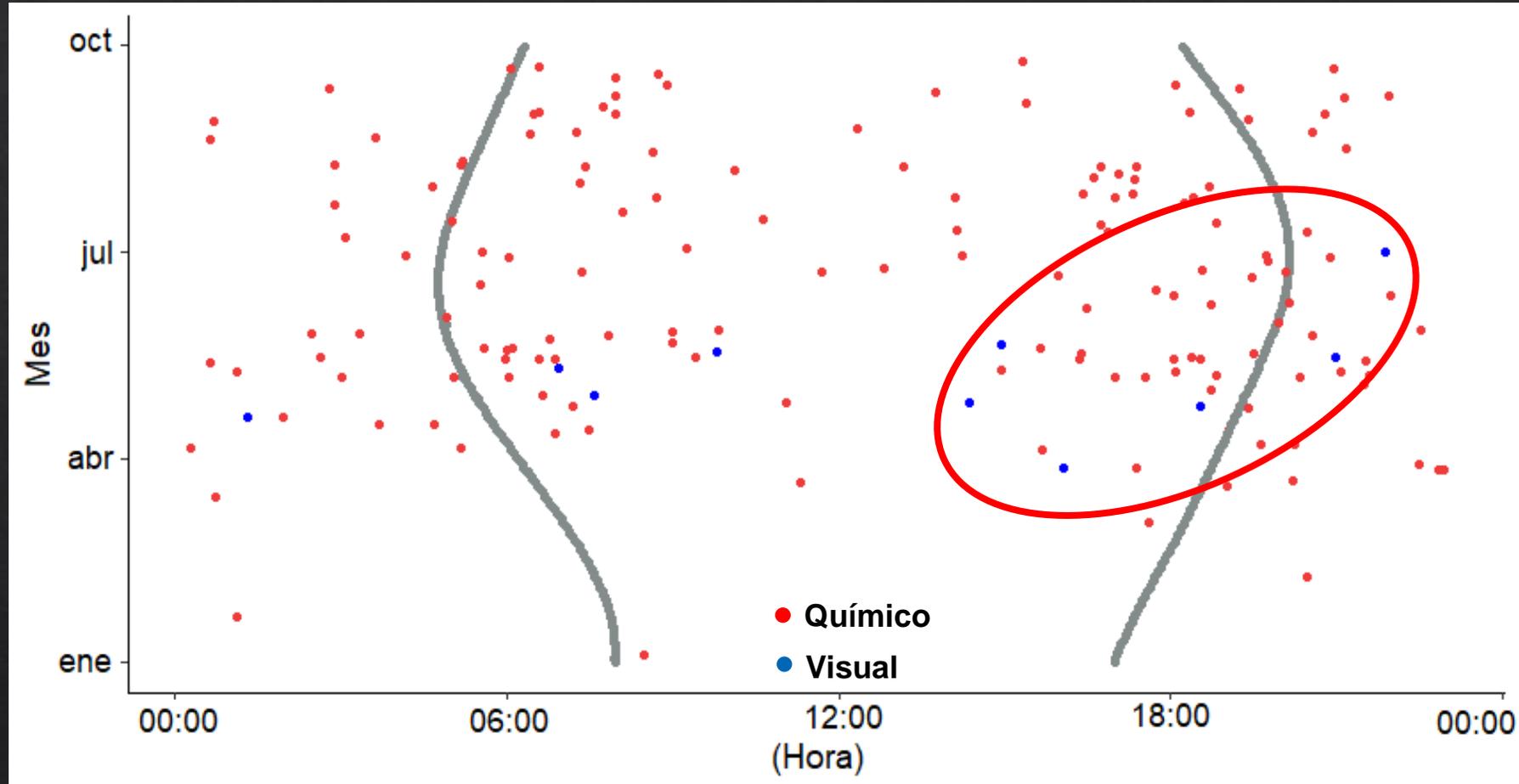
N° relativo de eventos de marcaje químico y visual de oso pardo registrados de enero a septiembre de 2021 (n = 164). Químico = solo *rubbing*; visual = *rubbing* + marcaje visual

# Patrón de marcaje diario

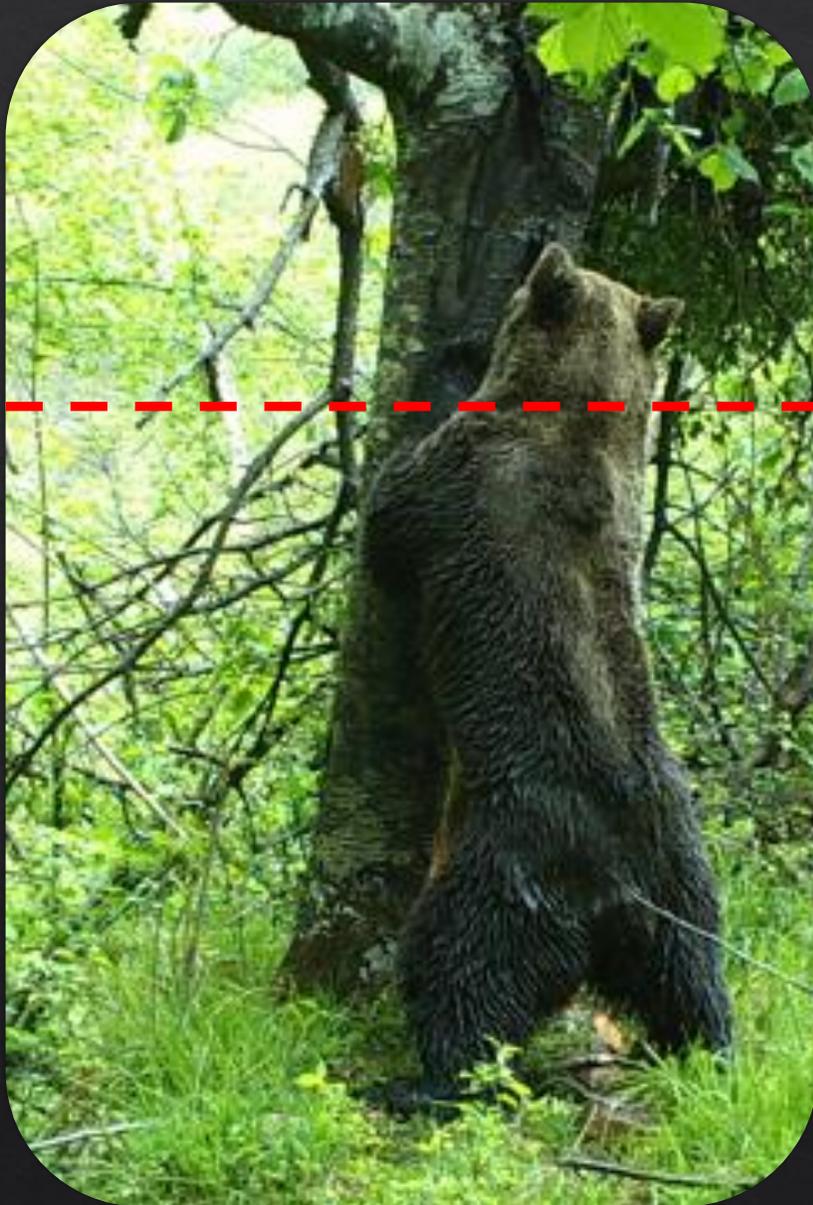


N° de eventos de marcaje químico y visual de oso pardo registrados en intervalos de 1 hora respect al amanecer (arriba) y al anochecer (abajo) (n = 164). Químico = solo *rubbing*; visual = *rubbing* + marcaje<sup>22</sup> visual

# Evolución anual del patrón de marcaje diario



Actograma de la actividad de marcaje del oso pardo cantábrico. Eje X: horas del día (0 - 24 UTC); eje Y: día del año (1 ene – 30 sep). Las líneas grises indican las horas de amanecer y anochecer. Químico = solo *rubbing*; visual = *rubbing* + marcaje visual.



62,5%

37,5%

Posición de las marcas visuales como posible indicador del tamaño (altura) de los individuos



# Conclusiones

La manipulación de las señales visuales sugiere que la comunicación visual es un canal importante en la comunicación intraespecífica de la especie

**Marcaje visual: machos adultos durante época de celo**

**Asociado y complementario al marcaje químico (olfativo)**

**Información suplementaria (tamaño)**

 **estatus reproductivo / jerarquía en machos**

**Podría repercutir en el éxito reproductivo de los machos**



gonzalezbernardoenrique@gmail.com  
v.penteriani@csic.es

GRACIAS



IMIB



CANTABRIAN BROWN  
BEAR RESEARCH GROUP