



Propuesta metodológica para el estudio y seguimiento de las poblaciones de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en España

Angel Fernández González



Pere Aymerich Boixader



Joaquim Gosàlbez Noguera

PRIMER SEMINARIO TÉCNICO LIFE + DESMANIA
17-18 de abril de 2013
Casa del Parque Regional de Picos de Europa
Lario, Castilla y León

MÉTODOS DE ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DEL DESMÁN

- ***Encuestas, recopilación de citas / observaciones...***

(encuestas, recopilación observaciones, capturas accidentales en pescas eléctricas, pesca con nasas,...)

- ***Trampeo específico.***

- ***Prospección de excrementos de desmán.***

- ***Otros (prospección de excrementos de depredadores...)***

(prospección de excrementos de depredadores registros de mortalidad accidental en canales y tomas de centrales hidroeléctricas, en tomas de riego...)



MÉTODOS DE ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DEL DESMÁN

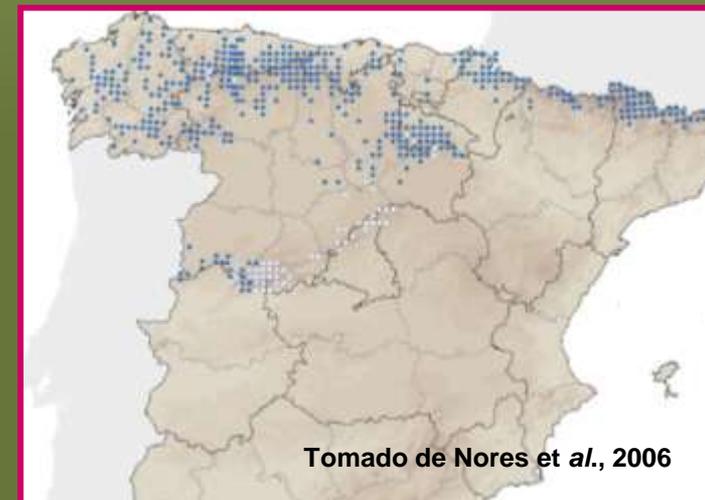
MÉTODO	VENTAJA	INCONVENIENTE
<p>Encuestas / recopilación de citas</p> <p>(encuestas, capturas accidentales, recopilación de citas de observaciones y animales muertos...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Económico •Cobertura espacial elevada. •Confirmación de presencia. •Sólo deberían contabilizarse capturas no visualizaciones rápidas 	<ul style="list-style-type: none"> •Escasa fiabilidad y veracidad muy dudosa en ocasiones. •Inexactitud espacial. •Muchas citas se trata de capturas accidentales / observaciones esporádicas. •No son métodos específicos, son complementarios.
<p>Trampeo específico</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Confirmación de presencia. •Aporta datos bio-demográficos. •Distribución geográfica precisa. •Permite evaluar estado del hábitat y detectar amenazas a pequeña escala. 	<ul style="list-style-type: none"> •Elevado coste. •Bajo rendimiento en campo. •Requiere personal con experiencia elevada •No permite coberturas espaciales elevadas (>300 km²) •Toda captura / manejo conlleva riesgos.
<p>Prospección de excrementos de desmán</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Método económico. •Confirmación de presencia. •Cobertura espacial elevada. •Elevado rendimiento de campo. •Distribución geográfica precisa. •Permite grandes coberturas espaciales. •Permite evaluar estado del hábitat y detectar amenazas a gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> •Requiere personal con experiencia elevada. •La no detección no significa ausencia de la especie •No aporta datos bio-demográficos. •Requiere una selección previa de tramos.
<p>Otros.</p> <p>(Muestreo de excrementos de depredadores (nutria, visón americano), revisión de infraestructuras causantes de mortalidad ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Confirmación de presencia. •Aporta información sobre tasas de depredación. •La revisión de infraestructuras puede aportar información sobre presencia y niveles de mortalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> •Inexactitud espacial. •Coste económico elevado (elevado esfuerzo para datos de presencia escasos) •La no detección no significa ausencia de la especie. •En el caso de las estructuras, accesibilidad complicada a algunas y presencia de sistemas automáticos de limpieza.

MÉTODOS ESPECÍFICOS UTILIZADOS TRADICIONALMENTE PARA CONFIRMACIÓN DE PRESENCIA

CARACTERÍSTICAS	TRAMPEO ESPECÍFICO	MUESTREO DE EXCREMENTOS DE DESMÁN
Necesidades de personal	Mínimo 3 personas, con inconveniente del desgaste del trabajo nocturno 	Equipos de 2 personas (3 pers en cauces >15 m) 
Selección previa de áreas de trabajo	Requiere selección previa áreas captura 	Requiere una mínima selección de tramos favorables 
Formación / experiencia requerida del personal	Elevada. Manejo de especies sensibles. 	Elevada. Requiere adiestramiento de búsqueda 
Rendimiento de los equipos de campo.	Muy bajo. 1 tramo captura / 2 jornadas. Rendimiento trampeo muy bajo: Bertrand (1994) 0,06 desmanes / trampa / noche; Glez.- Esteban (2003) 0-0,27; Gosalbez & Aymerich (En prensa) 0-1,5; N Portugal 0 - 0,25 y Picos de Europa 0,14 (datos propios).  	Elevado. 2 personas =12 tramos (10-18) / 2 jornadas. X=6-7 tramos/ jornada (Portugal; C. Cantábrica; S. central; Sanabria; Pirineo catalán y aragonés...) 
Coste económico	Elevado  	Bajo  
Escala espacial de trabajo	Adecuado pequeña escala << 300 km ²  	Adecuado para Áreas amplias >>300 km ² Un equipo de 2-3 personas 5.000 km ² / año  
Obtención de datos bio-demográficos	Estructura poblacional, dispersión, marcaje  	No permite.  
Estudio del hábitat	Permite caracterización hábitat 	Permite caracterización hábitat  
Identificación de amenazas	Permite detectar factores de amenaza 	Permite detectar factores de amenaza 
Riesgos derivados del manejo	Existe riesgo de mortalidad de los ejemplares capturados. Pueden ser elevados si el personal carece de formación / experiencia necesaria 	No existe riesgo. Perturbación mínima.  

¿CUAL ES EL MEJOR MÉTODO PARA ABORDAR UN ESTUDIO A GRAN ESCALA?

- No existe ningún método que no presente inconvenientes ni limitaciones.
- Atendiendo exclusivamente a criterios de efectividad, rendimiento y relación coste / resultados, se recomienda priorizar la prospección de excrementos respecto a otra técnicas, aplicando de forma complementaria las capturas y/o detección de restos de desmán en heces de depredadores. Esto es lo que podríamos llamar un **“método combinado”**.
- Las capturas sólo se realizarían en aquellas zonas en las que la búsqueda de indicios haya resultado infructuosa, bien porque la tipología general de los cauces no favorezca la búsqueda de heces o bien debido a situaciones de muy baja densidad. Las capturas son necesarias para obtener datos poblacionales.
- La búsqueda de restos de desmán en excrementos de depredadores (nutria, visón americano) se realizaría siempre de forma complementaria a los transectos / capturas de excrementos de desmán en función de los resultados de los primeros.
- No se trata de excrementos sí, trampeo no o viceversa. Ambos métodos resultan útiles para determinados objetivos. Para conocer distribución deberían priorizarse los transectos de excrementos frente a las capturas, relegando éstas a zonas concretas, por una simple cuestión de eficacia y rentabilidad. Además las capturas siempre serán necesarias para la obtención de datos poblacionales / comportamentales.

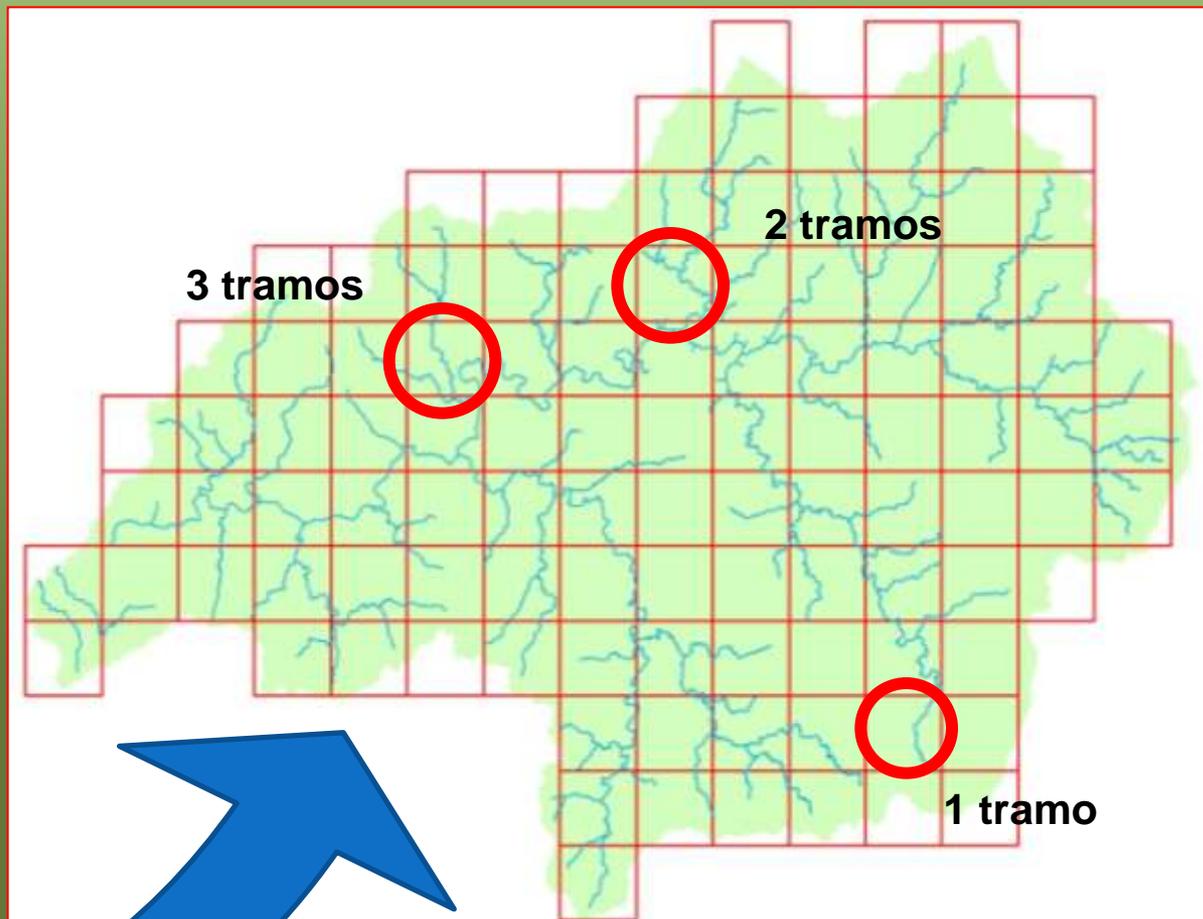


PROSPECCIÓN DE EXCREMENTOS DE DESMÁN

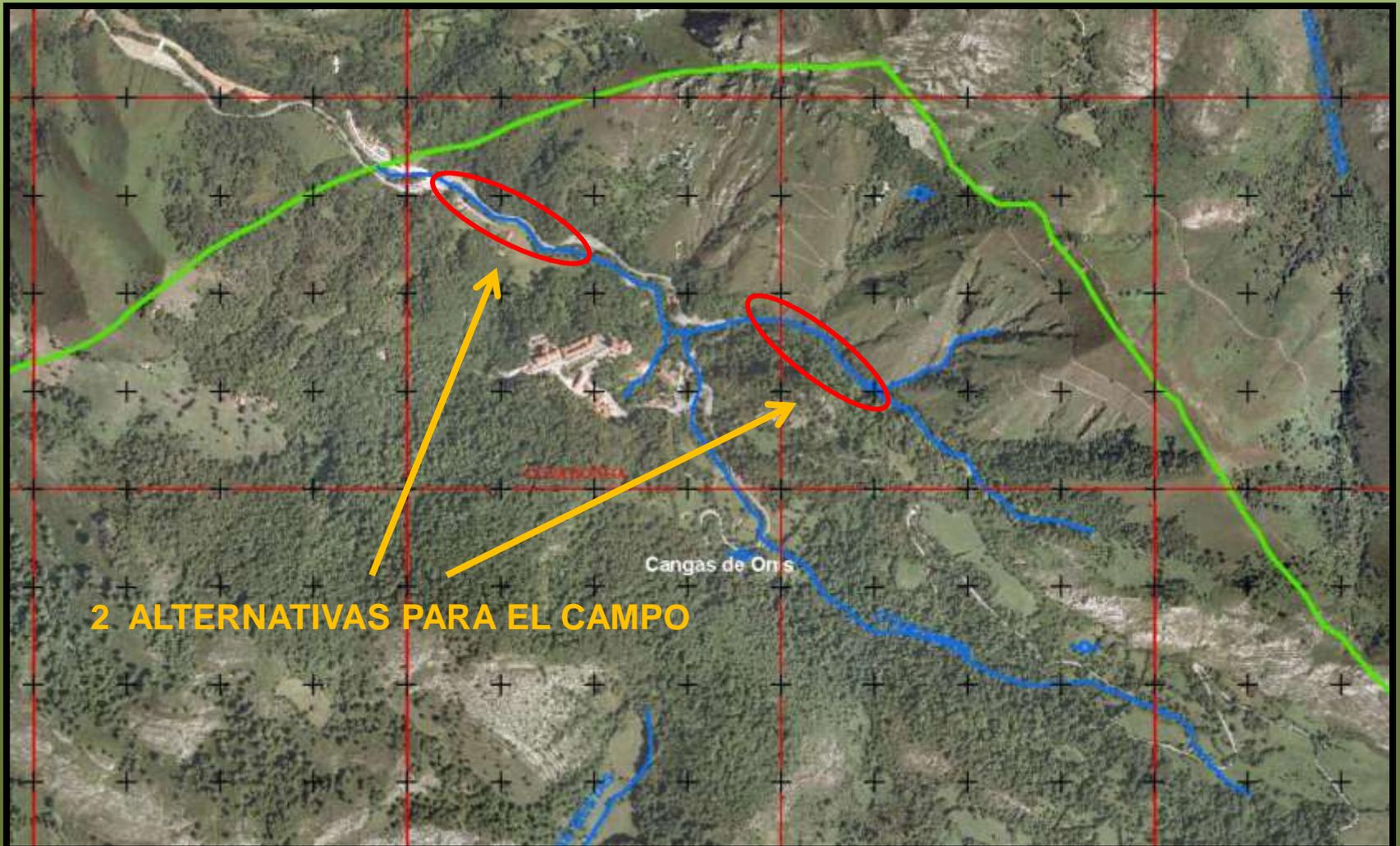
1. Método contrastado ampliamente utilizado en lugares con una tipología de los cauces muy diferente.
2. Esfuerzo de muestreo: Se aplica un esfuerzo de muestreo previamente establecido que puede ser variable en función de las necesidades del estudio y de las características de la red fluvial (p.e. 1 tramo / 10 km río, 1 tramo / cuadrícula UTM 5 x 5 km, 10 x 10 km ...).
3. Requiere una selección previa mínima de áreas favorables para el muestreo (favorabilidad del hábitat, accesibilidad, peligrosidad).
4. La técnica se basa en la realización de transectos de longitud variable, con un máximo de distancia a recorrer predefinido (250 m, 500 m , 600 m). Son necesarios varios tramos en cada curso, ya que el objetivo es establecer zonas de presencia a escala de río / subcuenca.
5. Condiciones de muestreo: Debe realizarse una selección previa de fechas para garantizar unas condiciones adecuadas de prospección, evitando crecidas o lavado de excrementos por lluvia (ausencia precipitaciones en ultimas 72-96 h).
6. Se abandona realización del transecto tras la localización de 1 o varios (3-4 max) excrementos típicamente atribuibles al desmán.
7. Recolección de los excrementos para su posterior confirmación en laboratorio, especialmente en el caso de heces NO características. Confirmación bien mediante búsqueda de pelos típicos, bien mediante técnicas moleculares. Para dar como positivo un curso fluvial (no un tramo concreto) debe confirmarse en laboratorio al menos un excremento.
8. Teniendo en cuenta datos recientes sobre ocupación variable a escala temporal, en aquellas zonas con amplios resultados negativos o presencia muy escasa, se recomienda realizar un segundo muestreo en una época diferente que incluya nuevos tramos no prospectados en la 1ª campaña, para compensar una posible baja detectabilidad. En aquellas zonas con un estado de conservación desfavorable (p.e. Sistema Central) puede ser necesario incrementar esfuerzo de muestreo respecto otras zonas.



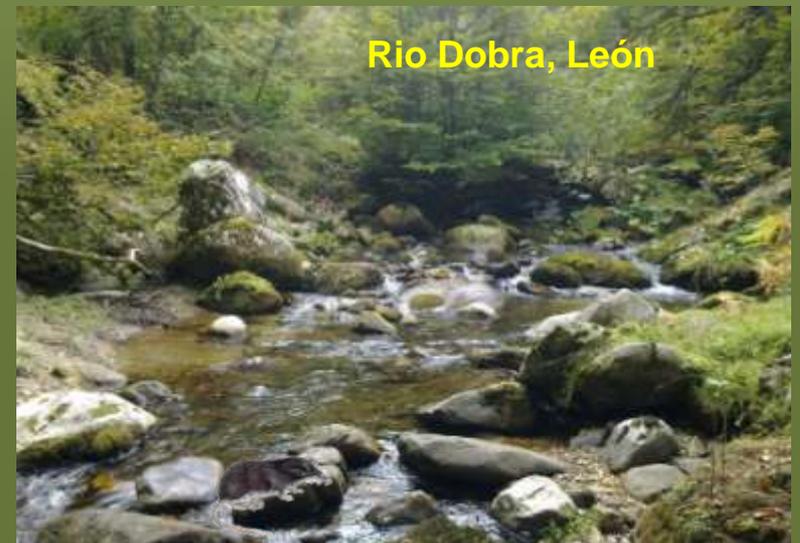
2. Determinación del esfuerzo de muestreo



3. Selección previa de áreas favorables para el muestreo



3. ¿Cual es un río favorable para el desmán?



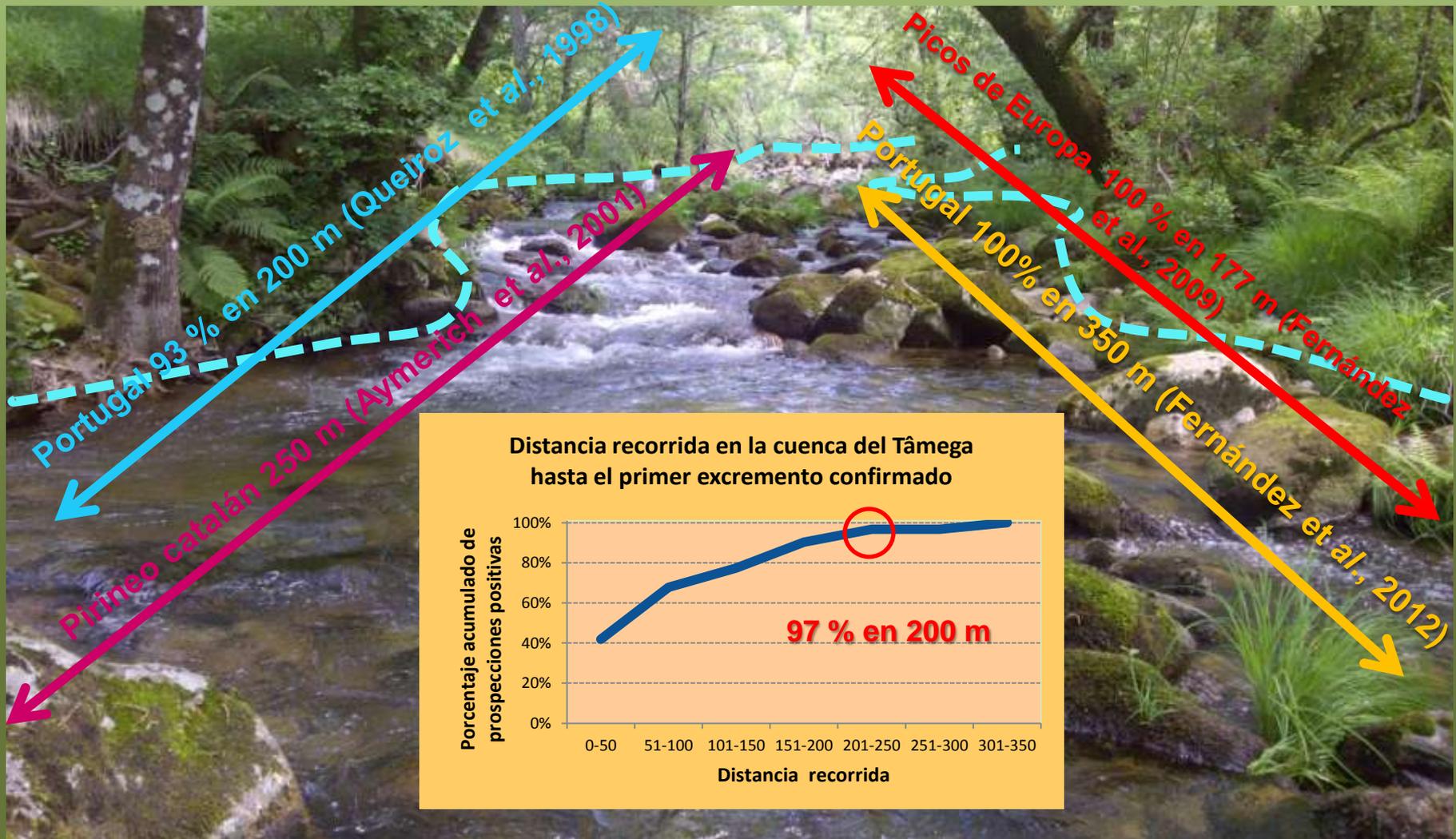


¿y estos?



4. Realización de tramos de longitud variable con máximo predeterminado.

¿cuál es la longitud óptima de muestreo?



6. *Búsqueda de excrementos en zonas con abundante sustrato*



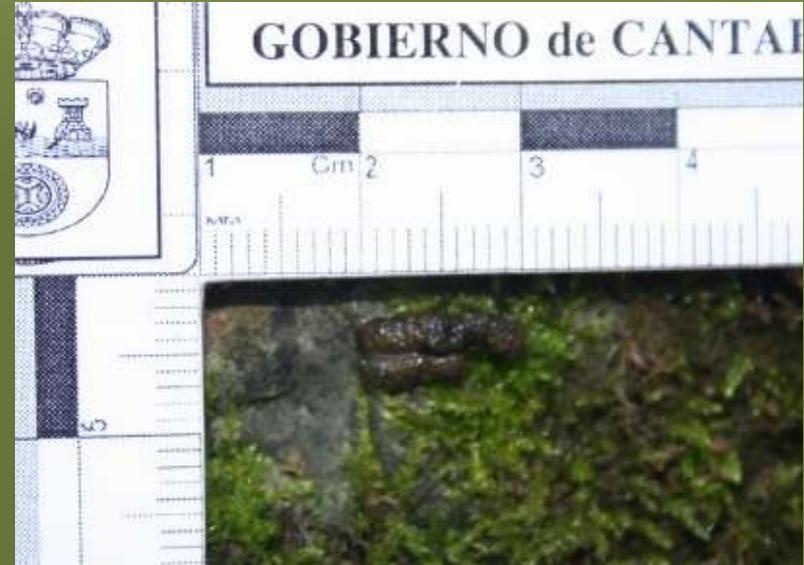
Una opción para zonas de difícil acceso y grandes ríos.



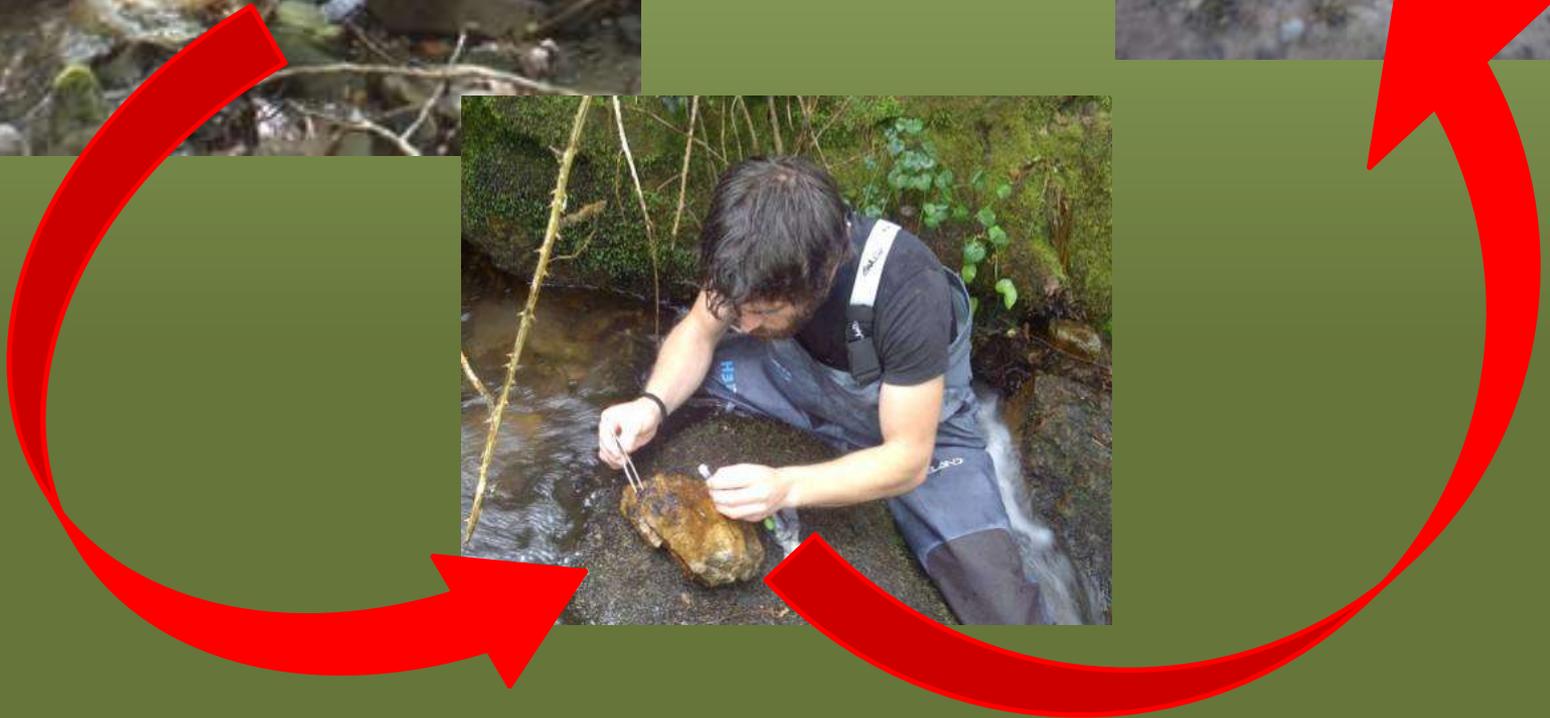
6. Localización e identificación de excrementos “típicos”



Y también atípicos (o dudosos)

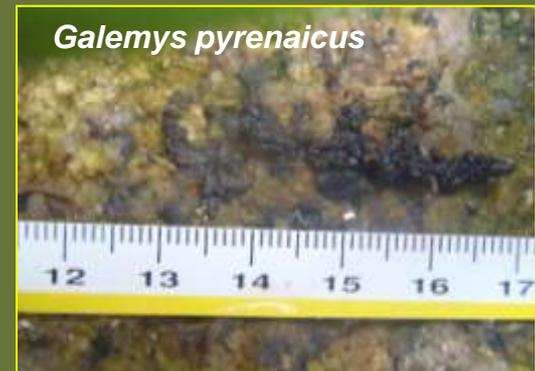


7. Recolección de excrementos

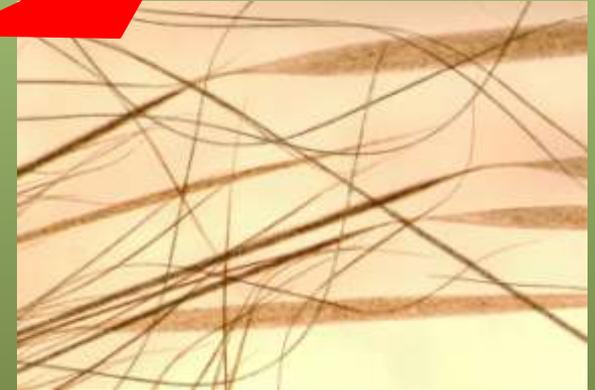


ERROR EN LA IDENTIFICACIÓN VISUAL DE EXCREMENTOS DE DESMÁN

- Existe un error en la identificación “*de visu*” de los excrementos atribuibles al desmán.
- El error es mínimo ($< 1\%$) en el caso de los excrementos más típicos y con un equipo con amplia experiencia, pero el error supera el 20-30 % en el caso de excrementos atípicos y con técnicos menos experimentados .
- **IMPRESINDIBLE** confirmación de los excrementos en el laboratorio, especialmente de las heces con una morfología “atípica”.



7. Confirmación de los excrementos

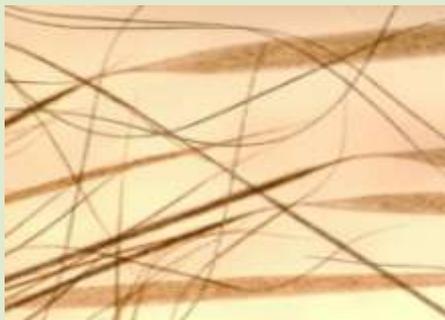


Búsqueda de pelos típicos



Aplicación de técnicas moleculares

7. Confirmación por pelos o confirmación genética.

	VENTAJAS	INCONVENIENTES
	<ul style="list-style-type: none"> •En general bajo coste económico / muestra.  •Precisa de una dotación asumible en material de laboratorio.  •La formación de los técnicos responsables de los trabajos de identificación se adquiere con relativa rapidez.  	<ul style="list-style-type: none"> •30 – 40 % de las heces no contienen pelos.  •Si no aparecen pelos en lanza resulta complejo identificar los pelos a través células medulares en escalera) y encarece la muestra.  •Escasa efectividad en el caso de los excrementos con un morfotipo no habitual (dudosos). 13% de los dudosos es confirmado mediante pelos (P) 
	<ul style="list-style-type: none"> •Es especialmente efectiva en el caso de los excrementos con una morfología no habitual (dudosos). 15-30% de los dudosos amplifican.  •Permite caracterizar genéticamente las poblaciones y obtener información adicional a la propia determinación genética  	<ul style="list-style-type: none"> •35-40 % de las heces no amplifican.  •Coste relativamente elevado / muestra.  •Precisa de una dotación en material de laboratorio muy difícil de rentabilizar.  •Requiere una formación muy especializada para el personal responsable de los trabajos moleculares 

8. Prospección en épocas diferentes.

- Tradicionalmente se ha creído que el desmán es una especie más o menos sedentaria, que está presente siempre en los mismos tramos de un curso fluvial, pero los datos más recientes no sólo apuntan hacia una variación temporal en la ocupación (presencia /densidad) de los diferentes tramos sino también hacia una elevada movilidad, incluso generalizada, especialmente en zonas sometidas a variaciones estacionales importantes en los niveles de caudal.
- En consecuencia: un resultado negativo puntual no implica que el desmán esté ausente siempre y viceversa, tan sólo indica que en la época de muestreo estaba presente o no, por eso para establecer las áreas de presencia a escala de río / subcuenca es necesaria la realización de varios tramos / río.
- En determinadas situaciones y condicionado a los resultados de un 1^{er} muestreo se recomienda la realización de un 2^o muestreo en una época diferente, incluyendo nuevos tramos no prospectados en la primera campaña. Las épocas serían:
 - .- Periodo caudales normales y óptimo de abundancia de alimento (variable Abril - junio).
 - .- Periodo limitante por reducción de caudales /desección (variable Agosto – Octubre).



Fuera tópicos típicos

Desmanes que sólo viven en arroyos de montaña de aguas turbulentas, frías y bien oxigenadas.



Desmanes que sólo viven en cursos permanentes y con caudales más o menos estables todo el año.



TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS A LOS TRANSECTOS

TRAMPEO ESPECÍFICO DE DESMÁN.

- **Técnica complementaria:** Las capturas se pueden emplear como técnica complementaria en aquellas zonas en las que la búsqueda de indicios haya resultado infructuosa debido a situaciones de muy baja densidad.
- **Técnica específica e imprescindible para estudios poblacionales:** Con un esfuerzo comparable permite obtener densidades y comparar la evolución a escala temporal (lluvias / estiaje, años ≠) y diferentes zonas entre sí.
- Para que los resultados sean comparables se recomienda realizar un esfuerzo de muestreo constante consistente en la colocación de 8-10 nasas específicas / kilómetro y permanecer activas durante dos noches consecutivas.
- Permite obtener datos demográficos y poblacionales cruciales para el manejo de poblaciones. Marcaje de ejemplares.
- Para realizar estimas poblacionales se precisan datos de varios tramos / subcuenca, pero también de varias épocas del año y sería recomendable de varios años (mínimo 2 años) para evitar errores de sobre-estimación / sub-estimación.



TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS A LOS TRANSECTOS

IDENTIFICACIÓN DE RESTOS DE DESMÁN EN EXCREMENTOS DE DEPREDADORES.

- **Técnica complementaria:** La recolección de heces de depredadores (nutria y visón americano) se pueden emplear como técnica complementaria en todas las áreas, pero puede ser especialmente fructífera en aquellas zonas en las que la búsqueda de indicios o las capturas haya resultado menos exitosa (p.e. Galicia capturas / heces de depredadores).
- Los excrementos susceptibles de contener restos de desmán pueden recolectarse y sólo ser analizados si la técnica de confirmación de excrementos arroja resultados negativos.
- A pesar de la falta de precisión de la localización del desmán, la presencia de restos en heces de nutria o visón aporta información valiosa (presencia, depredación..) para la conservación de la especie.  CONTROL ESPECIES INVASORAS.



CONCLUSIONES: DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE DEBERÍAMOS IR A MEDIO PLAZO?

¿Dónde estamos?

- No se conoce la distribución actual de la especie .
- La mayor parte de los datos son fragmentarios y puntuales, muchos de ellos antiguos y algunos de escasa fiabilidad o dudosa veracidad.
- En zonas donde la especie se ha estudiado en profundidad (p.e. pirineo catalán), los datos son de hace una década y podría haber cambiado localmente.
- Apenas hay datos sobre cuestiones tan importantes como la bio - demografía de la especie. Necesario desarrollar un método adecuado para estima de poblaciones y urge bordar aspectos cruciales sobre reclutamiento o mortalidad, extinciones locales / recolonizaciones, imprescindibles para el manejo de la especie.
- Aún quedan muchas lagunas en cuestiones eco-etológicas, necesarias para la correcta gestión del hábitat y de las poblaciones. Prácticamente todos los estudios se refieren al área pirenaica pero, qué ocurre fuera de Pirineos?? Se mueven más ?? Se mueven todos ?? Por dónde se dispersan ?? se dispersan igual que ?? Utilizan las cabeceras para ello o sólo van río abajo???Cuál es el efecto barrera real de las presas y los aprovechamientos hidroeléctricos??? Y el de los depredadores ??
- Por primera vez se ha obtenido una amplia información genética sobre la especie que debe completarse y aplicarse a la gestión de la especie.
- El dilema de las translocaciones / cría en cautividad. Estas acciones de conservación directa deben ser el último recurso para la gestión de la especie y deben aplicarse previo estudio y nunca de forma generalizada.



¿Cuáles son las prioridades?

- Obtención de una "foto fija" fiable de la distribución actual. Revisión cada 5 años. Revisar estatus en las CC.AA.
- Garantizar la conservación de la especie y de su hábitat mediante los instrumentos legales disponibles, incorporando al desmán de forma específica en el proceso de EIA. Convertir al desmán en especie objetivo tanto en la EIA, como en el diseño de medidas correctoras y compensatorias de actuaciones con incidencia sobre el medio fluvial (ej. Portugal).
- Consolidar poblaciones en buen estado / zonas fuente.
- Identificar las causas que han provocado el declive en aquellas áreas y diseñar medidas para favorecer su recuperación natural.
- Ampliar los conocimientos de base sobre la especie, sobre todo aspectos cruciales de la biología como son el uso del espacio (dispersión y conectividad), la demografía o la variabilidad genética. Desarrollo métodos moleculares de identificación individual.
- Translocación (reintroducción o reforzamiento) y cría en cautividad son acciones que deben cumplir escrupulosamente los criterios establecidos por la UICN, garantizándose sobremanera la disponibilidad de hábitat en el área de suelta, que los individuos utilizados en la translocación y los existentes en la zona de suelta pertenezcan al mismo grupo genético y que la extracción de individuos no afecte a las poblaciones fuente. Necesario ensayar métodos para determinar la viabilidad de las acciones.
- Establecer un protocolo de seguimiento a medio-largo plazo de la especie, con una muestra representativa de poblaciones de diversas áreas y sometidas a diferentes factores de amenaza, que permita determinar tendencias poblacionales.





Muchas gracias por su atención

- *Angel Fernández González.* angelfg@biosfera.es
- *Pere Aymerich Boixader* pere_aymerich@yahoo.es
- *Joaquim Gosàlbez Noguera* jgosalbez@ub.edu

