

Primera reunión sobre el rebeco cantábrico  
y el sarrio pirenaico

---

**Benasque (Aragón, España). 20-21 de mayo  
2011**

---

*Première réunion sur l'isard cantabrique  
et l'isard pyrénéen*

**Venasque (Aragon, Espagne). 20-21 de mai  
2011**

---

Primera reunión sobre el rebeco cantábrico y el sarrio pirenaico.

Benasque (Aragón, España), 20-21 de mayo 2011.

*Organizado por:* Gobierno de Aragón; Universidad de Zaragoza; Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Ega Consultores.

*Entidades colaboradoras:* Ayuntamiento de Benasque; Federación Aragonesa de Caza; Caprinae Specialist Group de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

*Comité organizador:* José Luís Alarcón (Gobierno de Aragón); Daniel Fernández de Luco (Departamento de Patología, Universidad de Zaragoza); Ricardo García-González (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC); Alicia García-Serrano (Ega Consultores en Vida Silvestre); Juan Herrero (Escuela Politécnica Superior de Huesca, Universidad de Zaragoza).

*Comité científico:* Carlos Nores (Universidad de Oviedo); Emmanuel Serrano (Universitat Autònoma de Barcelona); Jean-Paul Crampe (Parc National des Pyrénées); Daniel Maillard (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage); Landry Riba (Govern d'Andorra).







## Presentación

En 2002 se llevaron a cabo las primeras jornadas sobre el sarrio pirenaico en Jaca (Aragón). Fue un momento de encuentro importante para todos los gestores, científicos y cazadores interesados en la especie que permitió compartir experiencias y establecer relaciones entre especialistas de ambas vertientes de la cadena. Las jornadas fueron posteriormente publicadas en un volumen monográfico que aunaba un conocimiento básico sobre la biología, patología y gestión de sus poblaciones

Pocos años más tarde surgió una iniciativa similar. Tras unas jornadas sobre el rebeco cantábrico celebradas en 2006 en Asturias, se publicó un libro en 2009 con las principales contribuciones a estas jornadas junto a otros trabajos posteriores.

Tras casi una década de la primera iniciativa y con el fin de actualizar el conocimiento del estado de las poblaciones, su investigación y gestión, ha llegado el momento de volverse a reunir y compartir nuestras experiencias.

La jornada de Benasque surge con esta finalidad, aunando contribuciones sobre el rebeco cantábrico, el sarrio pirenaico y la gamuza alpina, esperando que sean de interés y provecho a todos sus participantes.

El comité organizador,

José Luís Alarcón, Gobierno de Aragón

Daniel Fernández de Luco, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza

Ricardo García-González, Instituto Pirenaico de Ecología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Alicia García-Serrano, Ega Consultores en Vida Silvestre

Juan Herrero, Escuela Politécnica Superior de Huesca, Universidad de Zaragoza







## Programa

### Viernes 20 de mayo

8:00-9:00. Inscripciones.

9:00-9:15. Bienvenida e inauguración de las jornadas a cargo de autoridades del Gobierno de Aragón.

#### *Primera sesión. Cultura, conservación y economía. Moderador: Jean-Paul Crampe.*

9:15-9:30. S.1.1. Los nombres populares del género *Rupicapra*: rebeco y sarrio, por Rafael Vidaller.

9:30-9:45. S.1.2. Reintroducción del rebeco cantábrico en la Montaña Oriental, Cantabria, por Carlos Sánchez Martínez, Lorenzo García Fuente, Blanca Serrano García, Mónica Rodríguez Conte.

**9:45-10:00. S.1.3. Aspectos económicos de la gestión de las Reservas de Caza de sarrio, por María José Domínguez y Alberto París**

#### *10:00-10:45. Pausa para el café.*

#### *Segunda sesión. Ecología y etología. Moderador: Emmanuel Serrano.*

10:45-11:00. S.2.1. Trajectometrie des chamois : Comment bougerais-je si j'étais un chamois?, par Zulima Tablado, Anne Loison, Gilles Bourgoïn, Mathieu Garel et Dominique Dubray.

11:00-11:15. S.2.2. Les Indicateurs de Changement Ecologique pour la gestion des populations d'isards, par Daniel Maillard, Mathieu Gare<sup>1</sup>, Anne Loison, Dominique Dubray, Joël Appolinaire et Gilles Bourgoïn.

11:15-11:30. S.2.3. Nitrógeno fecal, parásitos y estatus nutricional en el rebeco, por Diana Gassó, Jordi Bartolomé, David Ferrer, Gregorio Mentaberre, Arturo Gálvez-Cerón, Nora Navarro-González, Laura Fernández-Sirera, Jorge R. López-Olvera, Xavier Fernández-Aguilar, Luca Rossi, Santiago Lavín, Ignasi Marco y Emmanuel Serrano.

11:30-11:45. S.2.4. Azaperona y mortalidad de rebecos durante capturas con red vertical, por Gregorio Mentaberre, Emmanuel Serrano, Jorge R. López-Olvera, Encarna Casas-Díaz, Roser Velarde, Ignasi Marco y Santiago Lavín.

11:45-12:00. S.2.5. Identificación de indicadores de cambio ecológico en una población de isard en Andorra, por Landry Riba Mandicó.

12:00-12:15. S.2.6. Variaciones estacionales de nitrógeno fecal en el rebeco mediante NIRS, por Arturo Gálvez-Cerón, Elena Albanell, Emmanuel Serrano, Gregorio Mentaberre, Xavi Fernández-Agular, Laura Fernández, Nora Navarro-González, Jorge R. López-Olvera, Santiago Lavín, Ignasi Marco y Jordi Bartolomé.

12:15-12:30. S.2.7. Rebecos y parásitos, un esbozo mediante sistemas de ecuaciones estructurales, por Emmanuel Serrano, David Ferrer, Gregorio Mentaberre, Nora Navarro-González, Laura Fernández-Sirera, Jorge R. López-Olvera, Xavier Fernández-Aguilar, Arturo Gálvez-Ceron, Jordi Bartolomé, Luca Rossi, Jesús M. Pérez, Santiago Lavín e Ignasi Marco

12:30-12:45. S.2.8. Variations démographiques chez l'Isard (*Rupicapra p. pyrenaica*) d'après un suivi par recensements hivernaux standardisés, par Jean-Paul Crampe.

**12:45-15:00. Comida.**

**Tercera sesión. Estado sanitario y seguimiento poblacional. Moderador: Daniel Fernández de Luco.**

15:00-15:15. S.3.1. Calentamiento global y helmintos del rebeco: una aproximación experimental, por Arturo Gálvez-Cerón, Jordi Bartolomé, David Ferrer, Luca Rossi, Gregorio Mentaberre, Santiago Lavín, Ignasi Marco y Emmanuel Serrano.

15:15-15:30. S.3.2. Factores de riesgo asociados a la Pestivirus del rebeco pirenaico, por Ignasi Marco, Oscar Cabezón, Laura Fernández-Sirera, Jorge R. López-Olvera, Gregorio Mentaberre, Encarna Casas, Emmanuel Serrano, Roser Velarde, Rosa Rosell, Santiago Lavín.

15:30-15:45. S.3.3. Efecto de las enfermedades sobre la dinámica poblacional del rebeco, por Jorge R. López-Olvera, Ignasi Marco, Oscar Cabezón, Nora Navarro-González, Xavier Fernández-Aguilar, Laura Fernández-Sirera, Gregorio Mentaberre, Encarna Casas, Roser Velarde, Santiago Lavín y Emmanuel Serrano.

15:45-16:00. S.3.4. Diez años de vigilancia sanitaria activa y pasiva en el sarrio del Pirineo aragonés, por MaríaCruz Arnal, Miguel Revilla, David Martínez, María Jesús de Miguel, Pilar M. Muñoz y Fernández de Luco D.

**16:00-16:15. S.3.5. Dinámica de un brote de queratoconjuntivitis infecciosa por *Mycoplasma conjunctivae* en el sarrio *Rupicapra p. pyrenaica*, por Juan Herrero, Carlos Prada, Olatz Fernández-Arberas y Alicia García-Serrano.**

**16:15-17:00. Pausa para el café.**

**17:00-18:30 Talleres temáticos.**

Taller 1. Muestreo de distancias. Moderador: Jorge R. López Olvera.

T.1.1. Distance Sampling en la estima de abundancia de rebeco, por Jesús M. Pérez, Josep M. López Martin, Jordi Xifra Corominas, Russell Alpizar Jara, Ignasi Marco, Gregorio Mentaberre, Santiago Lavín y Emmanuel Serrano.

Taller 2. Seguimiento sanitario. Moderador: Landry Riba.

Taller 3. Gestión de las poblaciones. Moderador: José Luíz Alarcón.

Taller 4. Exposición de cráneos. Moderadores: Jean-Paul Crampe y Juan Herrero.

18:30-19:00. Conclusión de las jornadas.

**19:00-21:00. Visita al Museo del Sarrio en Castejón de Sos.**

21:00. Cena final.

### **Sábado 21. Excursión**

8:00-16:00. Visita por el valle de Benasque acompañados por los Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón.





### S.1.1

## Los nombres populares del género *Rupicapra*: rebeco y sarrio

Rafel Vidaller Tricas

Caldearenas 18. E-22600 Samianigo

Existe lo que tiene nombre, y el nombre encuadra a lo que existe en taxonomías que permiten organizar el saber, manejarlo, dentro de marcos culturales concretos. El análisis de estas culturas nos remite a formas de ver y entender el entorno diversas. Los nombres comunes del género *Rupicapra*, a partir del aragonés “sarrio”, nos permiten descubrir formas diferentes de relacionarnos con estas especies, y de replantearnos la clasificación científica, que al fin es una forma cultural más de organizar la biodiversidad.

Así, tanto la descripción de “sarrio” como “*crapa chicota*” (cabra pequeña), como los nombres secundarios (*crapa...* para las hembras, *crapitos...* para las crías), nos llevan a buscar entre los nombres de las diferentes cabras y cabras pequeñas (= *Capreolus*) indoeuropeos, donde encontramos denominaciones como *sarne*, *serne*, *sergue*, *surna* o *srne* que comparten sarrios y corzos en la Europa central y oriental, o los derivados de ‘cabra’ en las zonas sudorientales, desde los Alpes al Cáucaso (*koza*, *keçi*, *ayts...*).

A su vez, nombres cercanos taxonómicamente al sarrio como “bucardo” y “erco” (*Capra pyrenaica*), nos remiten a otros europeos de la misma cabra (bucardo), o del ciervo y el alce (erco), mientras que el gamo nos recuerda a la gamuza centroeuropea.

Al fin, se dibujaría un panorama en el que el corzo se separa del ciervo para ir junto a las cabras, mientras el ciervo y el alce forman grupo aparte con reminiscencias comunes. Una visión popular previa y diferente de la científica que nos obliga a replantear, por ejemplo, lo oportuno de asignar los nombres comunes a la taxonomía linneana (un ‘sarrio’ lo es tanto en Cantabria como en el Cáucaso), que se organiza desde otros principios, por cierto, a menudo replanteados. Por otro lado, la existencia o no de determinados nombres populares puede correlacionar con la presencia histórica de algunas especies, como en el caso del gamo.

*Palabras clave:* sarrio, rebeco, *Rupicapra*, nombre común.

## S.1.2

### **Reintroducción del rebeco cantábrico en la Montaña Oriental, Cantabria**

Carlos Sánchez Martínez, Lorenzo García Fuente, Blanca Serrano García,

Mónica Rodríguez Conte

Biogestión-consultora ambiental. Fundación Naturaleza y Hombre.

[fundacion@fnyh.org](mailto:fundacion@fnyh.org). [www.fnyh.org](http://www.fnyh.org)

Fundación Naturaleza y Hombre (FNYH), ONG ambiental, estudió y realizó la reintroducción de rebeco cantábrico *Rupicapra pyrenaica parva* en la Montaña Oriental de Cantabria, de donde se extinguió hace más 150 años. Este proyecto se enmarcó en el LIFE-Naturaleza **Recuperación y conservación de la biodiversidad en la cuenca del río Asón (2002-2005), promovido por FNYH con la financiación de la Comisión Europea.**

La Montaña Oriental de Cantabria se ubica en el sector más oriental de la Cordillera Cantábrica, incluye las cuencas fluviales de los ríos Pas, Miera y Asón y Castro Valnera (1718 m) es la cumbre más elevada. El proyecto se concentró en los términos municipales de San Roque de Riomiera, Soba, Ruesga y Arredondo, donde se liberaron los rebecos, y donde posteriormente se han asentado los grupos de población.

La **desaparición** del rebeco del área del Alto Asón comenzó en el siglo XVIII debido a la devastación de su hábitat, provocada por la **tala masiva de árboles** destinados a la industria naval, y a la presión cinegética. La especie no consiguió adaptarse, lo que provocó su acantonamiento en el área de Picos de Europa. Los últimos rebecos de los que se tiene testimonio en la Montaña Oriental databan de 1845 en Lanchares y San Pedro del Romeral. En la actualidad, las presiones del ecosistema que ocupaba el rebeco han disminuido y ha sido posible realizar su reintroducción.

Entre 2002 y 2003, se liberaron un total de 26 rebecos, procedentes de la zona cántabra del Macizo Central o de los Urrieles, en los Puertos de Salvorón, el Monte Quebres y los Puertos de Áliva. Cada ejemplar se liberaba con un collar radiotransmisor que permitió el seguimiento del proceso de adaptación de los rebecos a su nuevo hábitat. En la actualidad, la población asciende a 95 rebecos, con 19 nuevas crías en 2010.

*Palabras clave:* reintroducción, rebeco cantábrico, Montaña Oriental, Cantabria, ONG.

### S.1.3

#### **Aspectos económicos de la gestión de las Reservas de Caza de sarrio**

**María José Domínguez y Alberto París**

**Aneto Promoción y Comunicación SL Zaragoza. [www.aneto.biz](http://www.aneto.biz)  
[aneto@aneto.biz](mailto:aneto@aneto.biz)**

Las Reservas de Caza son espacios para la promoción, fomento y protección de determinadas especies cinegéticas. En el Pirineo aragonés existen cuatro reservas para el sarrio, creadas en 1966 por sus “excepcionales posibilidades cinegéticas” con el objeto de “garantizar la difícil pervivencia de especies”. En conjunto abarcan 131.804 has y la titularidad cinegética corresponde por ley al Gobierno de Aragón. El departamento competente en medio ambiente gestiona estos terrenos cinegéticos de forma directa velando por la conservación de las especies y “subordinando a esta finalidad el aprovechamiento cinegético”.

Los costes de la gestión se estiman en un promedio anual de 1.042.369,68 € 7.9 €por hectárea, desglosado como sigue: 38% personal, 33% funcionamiento, 23% subvenciones a los ayuntamientos, 6% asistencias técnicas, considerando un promedio para 2004-2010. La evolución del coste total estimado anual es bastante estable.

En los municipios, la repercusión socioeconómica directa alcanzaría tres cuartas partes de los costes de gestión, correspondientes al personal, las subvenciones y al menos la mitad de las partidas de funcionamiento. A estos impactos directos hay que sumar los ingresos obtenidos de las subastas de los permisos asignados a los propietarios y la cuota complementaria por pieza cazada. Además el turismo asociado a la caza origina otros impactos económicos directos e indirectos.

La caza en las Reservas de Caza origina unos ingresos por permisos. Por tipo de cazador se distribuyen de la siguiente manera: 62% de cazadores nacionales, 20% de los permisos de los propietarios y 18% de cazadores locales.

El ratio ingresos / costes sólo alcanza un promedio del 7%. La gestión prioriza la conservación de recursos.

*Palabras clave:* economía, inversión costes ingresos tarifas rendimiento.





## S.2.1

### **Trajectometrie des chamois : Comment bougerais-je si j'étais un chamois ?**

Zulima Tablado<sup>1</sup>, Anne Loison<sup>1</sup>, Gilles Bourgoïn<sup>2</sup>, Mathieu Garel<sup>3</sup> and Dominique Dubray<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CNRS UMR 5553 – Laboratoire d'Ecologie Alpine –Le Bourget du Lac 73376

<sup>2</sup> VetAgro Sup – Campus vétérinaire de Lyon – CNRS UMR 5558 Marcy l'Etoile 69280

<sup>3</sup> Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage- CNERA FM – 147 route de Lodève - Juvignac 34990

<sup>4</sup> Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 95 rue Pierre Flourens - Montpellier 34098

Les chamois utilisent leurs capacités de déplacement pour interagir avec leur environnement. Ces mouvements dépendent à la fois des caractéristiques et motivations propres de l'individu, comme l'âge, le patron d'activité ou le statut de reproduction, et des caractéristiques environnementales, telles que la disponibilité de ressources alimentaires ou de refuge, et le climat. En identifiant quels sont les facteurs qui affectent les déplacements des chamois, on pourra comprendre comment ils répondront à des altérations futures de leur habitat et du climat.

Nous avons ainsi étudié les trajectoires de chamois à partir de localisations de 30 femelles équipées avec des colliers GPS dans la Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage des Bauges (France). Nous avons examiné le taux de déplacements des individus à différentes échelles temporelles en regardant les associations entre mouvement, activité et caractéristiques intrinsèques et externes. Nous nous sommes intéressés plus spécifiquement aux effets du climat (température, hauteur de neige) et du dérangement par le tourisme et nous discutons aussi les possibles implications que le futur régime climatique pourra avoir sur les patrons de mouvement et d'activité de cette espèce.

*Mots clés* : chamois, *Rupicapra rupicapra*, déplacements, localisations GPS, climat, activité.



## S.2.2

### **Les Indicateurs de Changement Ecologique pour la gestion des populations d'isards**

Daniel Maillard<sup>1</sup>, Mathieu Garel<sup>1</sup>, Anne Loison<sup>3</sup>, Dominique Dubray<sup>1</sup>, Joël Appolinaire<sup>1</sup>,

Gilles Bourgoïn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage -CNERA FM-147 route de  
Lodève-Juvignac 34990, France

<sup>2</sup> École Nationale Vétérinaire de Lyon – CNRS UMR 5558 Marcy l’Etoile 69280, France

<sup>3</sup> CNRS UMR 5553 – Laboratoire d’Écologie Alpine – Le Bourget du Lac 73376, France

Grâce aux marquages d'un grand nombre de chamois et d'isards réalisés depuis plus de 20ans sur nos territoires d'étude, nous avons montré que les comptages traditionnels sous-estimaient, parfois fortement, l'effectif réel des populations suivies. Ces résultats remettent en cause l'utilisation d'estimations d'effectifs basées uniquement sur des dénombrements pour définir des plans de gestion. Nous proposons plutôt aujourd'hui de baser ces plans de gestion sur le suivi à long terme d'un faisceau d'indicateurs caractérisant la relation population-environnement : indicateurs d'abondance, indicateurs de condition et indicateurs de consommation.

Dans ce but, nous avons mis en évidence chez le chamois et l'isard que l'observation répétée d'animaux le long d'itinéraire pédestre pré-déterminé pouvait être utilisée comme un indicateur des variations d'abondance de la population suivie (Loison et al. 2006, Dubray et Groupe ICE, 2008). Le poids des jeunes de l'année est quant à lui un indicateur sensible aux conditions environnementale et à la densité d'animaux (Garel et al. sous presse) et peut donc à ce titre servir d'indicateur de performance pour le suivi des populations.

Enfin l'indice de reproduction (nombre de jeunes observés par femelle adulte) pourrait jouer le même rôle que le suivi du poids des jeunes dans la mesure où chez les ongulés la performance reproductive est étroitement liée aux conditions environnementales et aux variations de densité. La pertinence de cet indicateur comme mesure de la performance reproductive réelle de la population est à l'heure actuelle en test dans un de nos territoires de référence pour le suivi de l'isard.

Cette approche basée sur le suivi simultanée de plusieurs indicateurs est dépendante de l'application rigoureuse des protocoles si l'on veut pouvoir réaliser une gestion efficace et durable des populations d'isards et de chamois.

*Mots clés:* isard, *Rupicapra pyrenaica*, ICE, IPS, poids, gestion des populations.



### S.2.3

#### **Nitrógeno fecal, parásitos y estatus nutricional en el rebeco**

Diana Gassó<sup>1</sup>, Jordi Bartolomé<sup>2</sup>, David Ferrer<sup>3</sup>, Gregorio Mentaberre<sup>1</sup>, Arturo Gálvez-Cerón<sup>2</sup>, Nora Navarro-González<sup>1</sup>, Laura Fernández-Sirera<sup>1</sup>, Jorge R. López-Olvera<sup>1</sup>, Xavier Fernández-Aguilar<sup>1</sup>, Luca Rossi<sup>4</sup>, Santiago Lavín<sup>1</sup>, Ignasi Marco<sup>1</sup> y Emmanuel Serrano<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Servei d' Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), E-08193, Bellaterra, Barcelona, Spain. \* [emmanuel.serrano@uab.cat](mailto:emmanuel.serrano@uab.cat)

<sup>2</sup> Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), E-08193, Bellaterra Barcelona, España.

<sup>3</sup> Laboratori de Parasitologia Veterinaria, Departament de Sanitat i d' Anatomia Animals, Bellaterra, Barcelona, España.

<sup>4</sup> Dipartimento de Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia,  
Universtità di Torino, Italia.

De forma general, los nematodos gastrointestinales (NGI) influyen sobre la condición nutricional de los rumiantes, reduciendo el apetito (anorexia) o alterando la capacidad de absorción de nutrientes. Este efecto negativo de los NGI, ha motivado el desarrollo de varias investigaciones sobre qué estrategias alimentarias maximizan la cantidad de energía ingerida con un mínimo riesgo de depredación o parasitismo (“Foraging theory”). Los rebecos viven en ecosistemas donde la disponibilidad de alimento sufre fuertes variaciones estacionales. Según esta teoría, en verano los rebecos deberían decidir si alimentarse en los pastos más nutritivos, pero quizás muy utilizados y probablemente con muchos NGI, o comer en zonas de peor calidad pero más seguras. La determinación del nitrógeno fecal (Nf) es la técnica más habitual para evaluar la calidad nutricional de las poblaciones de ungulados salvajes, ya que existe una relación directa entre la calidad del forraje y el porcentaje de nitrógeno en las heces. Pero los NGI interfieren en la absorción de nutrientes, y una mayor intensidad de parasitación también puede significar una mayor pérdida de proteínas y un aumento de Nf. Durante mayo de 2009 a septiembre de 2010 estudiamos los patrones estacionales de cargas de NGI y porcentaje de Nf en heces de rebeco (*Rupicapra pyrenaica*) y de oveja en la RNC de Freser-Setcases (Pirineo Catalán). En contradicción con la “Foraging theory”, las mayores cargas parasitarias de rebecos y ovejas coincidieron con las mejores calidades nutricionales (mayor Nf). Posiblemente los animales prefirieron comer mejor aunque con más parásitos, o el Nf aumentó debido a una peor absorción del alimento. En esta comunicación, discutiremos los patrones estacionales de NGI y Nf de rebecos y ovejas y presentaremos un diseño experimental para aclarar los usos y limitaciones del Nf para monitorizar el efecto de los parásitos en poblaciones de ungulados salvajes.

*Palabras clave:* carga parasitaria, “Foraging theory”, indicadores fecales.

## S.2.4

### **Azaperona y mortalidad de rebecos durante capturas con red vertical**

Gregorio Mentaberre\*, Emmanuel Serrano, Jorge R. López-Olvera, Encarna Casas-Díaz, Roser Velarde, Ignasi Marco y Santiago Lavín

Servei d'Ecopatologia de la Fauna Salvatge (SEFaS), Facultat de Veterinària,  
Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra, Barcelona

La captura de animales salvajes puede tener distintas motivaciones. Independientemente de éstas, es necesario tener en cuenta el bienestar animal y minimizar el estrés de la captura. El uso de tranquilizantes puede ayudar a este fin, si bien se deben realizar estudios para determinar los principios activos y dosis más adecuados para cada especie y método de captura.

En esta comunicación, presentamos el análisis de las causas que determinaron varios episodios de mortalidad durante operaciones de captura física con red vertical de rebecos pirenaicos (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) destinadas a evaluar la acción de distintos tranquilizantes. Los parámetros clínicos de los rebecos que murieron se compararon con los del resto de animales mediante análisis de la varianza. Además, utilizamos una selección de modelos estadísticos mediante el criterio de información de Akaike para evaluar la influencia del tipo de tranquilizante (acepromazina, haloperidol y azaperona), la dosis utilizada, el número de operarios por animal y la zona.

La concentración sérica de lactato -indicador de fatiga- fue significativamente superior en los rebecos que murieron y los dos modelos seleccionados indican que las dosis altas de azaperona y, en menor medida, de haloperidol aumentan el riesgo de muerte.

Estos resultados, junto a las alteraciones observadas en las necropsias, sugieren que los animales que llegaron más fatigados a la red de captura fueron más sensibles a los tranquilizantes y experimentaron efectos secundarios adversos que incrementaron su probabilidad de morir. Esto nos lleva a pensar que las butirofenonas, especialmente la azaperona, tienen un margen de seguridad estrecho en el rebeco, contrariamente a lo descrito para otras especies de ungulados salvajes. Dada la ausencia de bibliografía, alertamos de que esta sensibilidad a las butirofenonas también podría darse en otras especies de caprinos.

*Palabras clave:* acepromazina, azaperona, captura física, haloperidol, lactato, mortalidad, rebeco, *Rupicapra pyrenaica*.



## S.2.5

### **Identificación de indicadores de cambio climático en una población de isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) en Andorra**

Landry Riba Mandicó

Àrea d'Habitats i Fauna, Departament d'Agricultura i Patrimoni Natural, Govern d'Andorra. [landry\\_riba@govern.ad](mailto:landry_riba@govern.ad)

La población de isard de la reserva de caza de Enclar (Andorra) ha sido gestionada desde su creación apoyando las decisiones de gestión en los resultados de los censos simultáneos. Para poder trabajar con más parámetros y mejorar el nivel de conocimiento de la dinámica de la población, se planteó durante el año 2006 analizar los datos biométricos, parasitológicos y sanitarios obtenidos de todos los animales cazados desde 2001 para identificar indicadores que permitieran “observar” los cambios en la población inducidos por diferentes parámetros ambientales.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares del análisis realizado sobre los animales cazados entre el 2001 y el 2010 y las tendencias observadas en algunas de las variables analizadas en relación con parámetros de tipo ambiental o demográfico. Estos resultados preliminares permiten identificar qué parámetros podrían ser los mejores indicadores para la población estudiada, destacando como posibles variables válidas el peso de la canal y las medidas asociadas a los cuernos (largada, altura y perímetro de la base), siendo a la vez las menos sujetas a un “efecto manipulador” en relación a otras variables morfológicas.

La tendencia mostrada por estas variables en los animales que se encuentran en crecimiento (en teoría, más sensibles a los cambios ambientales) indica una disminución progresiva de los valores en el tiempo, mostrando además una correlación negativa con la densidad estimada de población durante los años anteriores al muestreo así como con algunas variables climatológicas analizadas.

Otros datos de tipo clínico o fisiológico (valores de excreción parasitaria, morfología de las glándulas adrenales) se encuentran actualmente en estudio.

*Palabras claves:* isard, Andorra, Enclar, indicadores.

## S.2.6

### Variaciones estacionales de nitrógeno fecal en el rebeco mediante NIRS

Arturo Gálvez-Cerón <sup>1\*</sup>, Elena Albanell <sup>1</sup>, Emmanuel Serrano <sup>2</sup>, Gregorio Mentaberre <sup>2</sup>, Xavi Fernández-Agular <sup>2</sup>, Laura Fernández <sup>2</sup>, Nora Navarro-González <sup>2</sup>, Jorge R. López-Olvera <sup>2</sup>, Santiago Lavín <sup>4</sup>, Ignasi Marco <sup>4</sup> y Jordi Bartolomé

<sup>1</sup> Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), E-08193, Bellaterra, Barcelona, Spain. [ArturoLeonel.Galvez@uab.cat](mailto:ArturoLeonel.Galvez@uab.cat)

<sup>2</sup> Servei d' Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),

E-08193, Bellaterra, Barcelona, Spain.

Para maximizar su aptitud biológica los rebecos (*R. pyrenaica*) incrementan su condición física cuando la productividad primaria es máxima. El nitrógeno fecal (Nf) es un excelente indicador de la calidad de la dieta de los herbívoros. Monitorizar las variaciones estacionales de Nf, puede ser útil para comprender la ecología de esta especie y establecer planes de gestión adaptados a las condiciones locales. En esta comunicación, presentamos los patrones anuales de Nf de rebeco pirenaico a partir de 192 muestras de heces recolectadas desde mayo de 2009 hasta septiembre de 2010 en la RNC de Freser-Setcases (Pirineo Catalán). Las muestras se analizaron por el método tradicional DUMAS/LECO y se calibraron posteriormente mediante espectroscopía en el infrarrojo cercano (NIRS) por regresión MPLS (mínimos cuadrados parciales modificados). El NIRS ofrece ciertas ventajas adicionales respecto al DUMAS/LECO, ya que se puede reutilizar la muestra y no produce residuos. La dieta de los rebecos mostró un marcado patrón estacional, siendo el Nf máximo entre abril-agosto y mínimo entre septiembre-marzo. Tras observar este patrón, decidimos hacer dos calibraciones con el NIRS: [1] incluyendo muestras de todo el año y [2] dividiendo el año en dos periodos [abril-agosto (Nf alto) y septiembre-marzo (Nf bajo)]. Aunque los resultados para la calibración general [coeficiente determinación ( $R^2$ ) 0.97; error estándar calibración (SEC) 0.076; coeficiente determinación de validación ( $r^2$ ) 0.95 y error estándar predicción (SEP) 0.109], garantizan una predicción adecuada del Nf, las calibraciones parciales de los dos períodos del año (Nf alto y Nf bajo) mejoraron algunos parámetros estadísticos, especialmente el SEC y SEP. Los resultados obtenidos

indican que la tecnología NIRS puede ser de gran utilidad para evaluar con suficiente precisión el nitrógeno fecal en rebecos.

*Palabras clave:* calidad nutricional, heces, infrarrojo cercano