

GUIÓN GENERAL PARA EL ESTUDIO DE LOS VERTEBRADOS SILVESTRES  
DEL QUINÓN DE SALLENT

S u m a r i o : 1. Ambientación geográfico-topográfica del territorio elegido.- 2. Finalidad y objetivos fundamentales del estudio.- 3. Fuentes informativas: A. Obras generales de consulta y de ambientación regional. B. Antecedentes informativos sobre recursos naturales generales en el territorio considerado. C. Fuentes bibliográficas e informativas sobre la utilización del territorio por parte del hombre. D. Obras de consulta sobre animales poiquiloterms. E. Aves y mamíferos. F. Advertencias sobre fuentes cartográficas y la elaboración de las necesarias para la presentación de la memoria.- 4. Material a utilizar y métodos de estudio para animales ectoterms o de sangre fría. A. Material. B. Métodos de estudio.- 5. Material y métodos de estudio para animales homeoterms (diferenciando aves y mamíferos). A. Material. B. Métodos.- 6. Obtención de datos por grupos: A. Peces y anfibios. B. Reptiles. C. Aves. D. Mamíferos. E. Vertebratocenosis y sus relaciones con el paisaje.- 7. Exposición de resultados: A. Introducción general y propósitos de la memoria. B. Revisión general fisiográfica del territorio de Sallent. C. Situación administrativa y evolución histórica reciente de la utilización del territorio. D. Estudio sumario de los recursos naturales en general como útil marco para el estudio de los vertebrados: a. Subsuelo y topografía. b. El clima y las aguas. c. Biomas representados y su distribución (fitoclimas). E. Estudio sistemático de las especies vertebradas: Fuentes, métodos, épocas de observación y justificación de las estaciones elegidas para su estudio de acuerdo con su representatividad. F. Principales ambientes (biocenosis) y su relación con la fauna vertebrada. G. Los vertebrados en las biocenosis altimontañas pirenaicas y su representación en Sallent.

---

## 1. Ambientación geográfico-topográfica del territorio elegido.-

(leer este epígrafe delante de un mapa del territorio)

El quión de Sallent constituye la cabecera del Río Gállego y se asienta en el sector más septentrional (axil) del Valle de Tena; comarca cerrada al sur por el gran murallón de las Sierras Interiores calizas, abiertas por el río Gállego a su paso hacia el Ebro, a través de un corto desfiladero (Santa Elena), entre los dos macizos de Sierras Telera y Tendeñera.

Es un territorio de típico macizo de salida meridional, en donde nace el río Gállego. La inmensa superficie del referido territorio, se asienta sobre dos subcuencas vertiendo a dicho río. Sin embargo en el extremo más oriental, unas pocas hectáreas (Anayet), constituyen un amplio circo suave (entre los 2.200 y los 2.450 m.s/M.) cuyas aguas, por Canal Roya, vierten al alto Canfranc y de ahí al Aragón (1).

El Quión de Sallent alcanza sus cotas más bajas (1.250 m.s/M), en su extremo meridional en territorio del antiguo municipio de Ezuza, cuyo territorio de mejor producción está hoy totalmente anegado por las aguas del actual pantano y el núcleo antiguamente poblado ha sido abandonado.

En dirección norte (Pico Moros) y en la barrera montana oriental (Quijada de Pondiellos), se alcanzan las mayores altitudes (rebasando los 3.100 m.s/M), apoyadas en un macizo granítico muy relacionado con el gran batólito axil de Coterets-Panticosa. Los relieves siguen siendo fuertes, por frecuencia de notables cantiles calizos, tanto a oriente, como hacia el centro NW.

Hacia el W, el aspecto del relieve sobre pizarras, grauvacas y materiales permotriásicos, estos últimos, más modernos, cambia notablemente y las cimas más suaves y alomadas, si bien algunas crestas calizas y de andesitas, destacan todavía en el conjunto. Sin embargo el alto Pirineo central, se transforma ya, pasando a Pirineo centro-occidental; las crestas que constituyen linde con el valle de Canfranc no rebasan mucho los 2.400 m.s/M. En este sector un puerto de comunicación con Francia (El Portalet de Anea) que no rebasa los 1.800 m.s/M, abre el alto valle a los vientos húmedos del Atlántico que influyen en la vegetación.

Dicha influencia marítima en cambio, se atenúa o desaparece en el sector oriental, en que el clima continentalizado y más mediterráneo, sigue hacia las altas crestas, apareciendo los pinares de Pinus uncinata, ausentes muy raros o reducidos a enclaves en cambio, en el sector occidental, en que el hayedo habría alcanzado por las laderas umbrosas, cotas próximas a los 1.800 m.s/M.

Dos subcuencas constituyen así el territorio elegido: la occidental o cuenca del alto Gállego (el río que nace en la Galia), cuya general dirección descendente, es de dirección WNW-ESE y la subcuen-

(1) A pesar de que el Circo Superior del Anayet "mira" a la cuenca del Gállego (seguramente el hielo drenaba hacia Tena, el glaciario en su tardía retirada, depositó morrenas en media luna que tapan el antiguo desagüe de los actuales ibones).

ca del Aguas Limpias, de orientación sensiblemente sur, salvo en el sector más alto, naciendo a oriente. Tras la confluencia de ambos ríos en Sallent (1.300 m.s/M), casi bajo las aguas del extenso pantano de Lanuza, el Gállego transcurre hacia el sur abriéndose paso por foces abiertas en sustrato calizo en el extremo sur del territorio considerado.

El mosaico paisajístico a niveles de alta montaña y a los superiores de montaña media, es notable y se presta así, no sólo a un estudio interesante por la variado (sin duda constituye una notable encrucijada), sino también como ejemplo didáctico sobre descripción de recursos a altas cotas.

La tasca alpina normal, propia de los Pirineos Centrales, domina en el sector oriental por encima de los 2.400 m.s/M. y aun antes por suposible desforestación. En el Anayet en cambio, ya es un pasto ansozano el que aparece. Por debajo de esas cotas, en el sector oriental aparece el pinar subalpino bastante característico, continuándose hacia abajo con el pinar de pino silvestre, aparente en todas las laderas más o menos abruptas del curso medio del Aguas Limpias. Una carretera que sale del pantano de La Sarra, (autopista Ramiro Puig), asciende por las laderas de Ibonciecho, acercando así, a la tasca alpina referida.

El refugio de Respomuso, facilita, no sólo la ascensión deportiva al pico Moros (Balaitous), sino también la posibilidad de estudiar el circo de Piedrafita, vecino a Panticosa y de interés indudable (presencia de sarrío), con base en dicho refugio de la Federación Española de Montañismo (antiguo Club-Peñalara). Las cotas de dicho circo alcanzan niveles oscilando entre los 2.000 y los 3.000 m.s/M.

El camino al Respomuso, asciende a partir del pantano de La Sarra hacia al N y E; sin embargo puede también intentarse el paso más suave y con menos pérdida de altura, llegando a los Canciles por la pista reciente que parte de El Portalet y de ahí seguir el camino que sortea por el NW el Peña Foratata (importante acantilado), por el pinar de Lagna y Frondiella, camino, sin duda, aceptablemente placentero, no obstante perdedor con situaciones brumosas, más frecuentes con el inicio del otoño y atravesando pinares relativamente representativos.

Ese paraje y el de los lagos de Anayet son los de mayor interés pero de alcance menos cómodo. Su estudio puede requerir acampada.

El piso montano medio, estaría representado en el sector húmedo y relativamente umbroso de la ladera norte, por un hayedo ácido y relativamente pobre, umbroso, explotado para leña o quizás carboneo (?), de ejemplares más bien jóvenes y además toda suerte de etapas degradativas hasta un pasto relativamente rico y abundante (El Formigal hasta El Portalet), que sin solución de continuidad alcanza niveles alpinos y alpinizados. Las coníferas (Pinus uncinata y algún abeto, son escasas y aparecen en laderas más continentalizadas, pendientes y rocosas, donde permanece seguramente menos nieve en primavera.

Ciertas cubetas de circo o niveles de erosión, contienen terrenos turbosos. Dentro del hayedo suelen tener especiales caracterís-

ticas, albergando fauna interesante que parece imprescindible estudiar detalladamente. En los ecotonos de borde la fauna es más variada.

Cabe así, diferenciar en los niveles higrófilos de montaña húmeda y media: el bosque (diferenciando partes más secas, badinas sobre cuencas de menor pendiente diferenciando a su vez terrenos turbosos con rica vegetación arbórea de salicales o no), los ecotonos de borde, el pasto resultante de la acción humana diferenciando corrientes de agua y badinas, charcas permanentes, terrenos turbosos, charcas temporales y manantiales) y los campos de dalla cercados. El Formigal y la Selva de Lanuza y Sallent, serían los parajes más característicos de ese dominio a estudiar con detalle.

En las laderas más continentales, domina el bosque de pino royo con boj, mezclado en las partes bajas, a robles del tipo cajico relativamente higrófilos. El barranco de La Sarga y la ladera Ramiro Puig con aparentes hayedos podrían representar bien ese tipo de paisaje.

En las superficies más planas y bajas, próximas a los ríos, los robledales son más higrófilos y han sido orientados hacia los cultivos, alternando con prados dalladores más o menos intensivos. La proximidad de las viviendas humanas por otra parte, lo mismo que la urbanización de El Formigal, han condicionado la habitabilidad de especies comensales del hombre que es preciso no olvidar. Los alrededores de Sallent requieren así, cierta atención, no despreciando las encuestas.

Mención aparte merecen los acantilados, capaces de albergar fauna relativamente sedentaria, incluyendo las aves.

---

## 2. Finalidad y objetivos fundamentales.

Cabe dividirlos en científicos y logísticos. Unos y otros se expresen o esquematizan en el proyecto de exposición de resultados.

### A. Objetivos logísticos :

a. Proporcionar datos para una guía turístico-científica y didáctica del territorio considerado, como ejemplo de enclave pirenaico exil. Dicha guía puede servir igualmente para visitantes, veraneantes y alumnos, incluyendo aficionados extranjeros que a veces la han reclamado.

b. Contribución a un plan de estudio cooperativo con el laboratorio francés de Gabás, referido al alto Gállego y al Ossau; este último en territorio del Parque Nacional Francés de los Pirineos Occidentales.

c. El territorio pertenece en su conjunto a reservas nacionales de caza. Por occidente a la antigua del Anayet. Buena parte del sector oriental a la de Ordessa-Viñamala (1965-66).

d. El sector oriental, constituye el límite occidental de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala, reconocida internacionalmente por el Programa del Hombre y la Biosfera (M.A.B.) de UNESCO. El estudio puede ser interesante así, como aportación al conocimiento básico de la Reserva (v. VERICAD y BALCELLS, 1981).

#### B. Ojetivos científicos:

a. Catalogar las especies existentes en el territorio, destacando aquellas muy singulares por su rareza respecto a ambientes similares (suponiendo que así sea), o aquellas que se echan en falta por parecida razón. Este punto puede tener valor local no desdeñable cara a una guía, sobre todo si se tiene cuidado en aportar datos de antecedentes comparados sobre presencia actual y ausencia.

b. Aportar el mayor número de datos posible, sobre cada especie, situando sobre el mapa 1:25.000 las observaciones realizadas; cuidando sobre todo aquellos datos que puedan suponer record de condiciones extremas de toda índole, sobre todo de altitud. Abundancia en relación con el biotopo.

c. Eventuales aportaciones sobre designaciones locales.

d. Observaciones sobre ritmos de actividad y presencia según estaciones anuales o bióticas, de acuerdo así con el comportamiento según su ciclo biológico anual. Ritmo nictihemérico.

e. Descripción de biotopos de reproducción, costumbres durante el desarrollo o las distintas etapas de su vida. Caracteres bióticos y abióticos locales y alteraciones debidas a eventualidades del tiempo atmosférico.

f. Ciclos de reproducción y sus etapas bióticas de desarrollo, según altitud y exposición y otros factores abióticos posibles.

g. Observaciones y datos obtenidos mediante análisis gástrico del comportamiento alimentario.

h. Eventuales leyendas o descripciones populares sobre la vida de los animales.

i. Evaluación de su interés de pesca y cinegética, cualitativo y cuantitativo. Eventuales repoblaciones e introducciones; sugerencias respecto a este punto.

j. Especial atención a los vertebrados de representación altimontana; a los comensales del hombre avecindados en la altitud; a los de representación en montaña media húmeda. Menos importancia a las de nivel más bajo.

k. Prescindiendo de las especies raras -señalando estas sólo en los lugares muy concretos donde se hayan visto-, mencionar los conjuntos típicos de vertebratocenosis según los elementos del paisaje (altitud, geomorfología, dominio fitoclimático, tipos de vegetación o biotopos dentro de cada dominio). La clasificación de los mismos debe acomodarse a las conclusiones faunísticas previas, dependiendo del número de observaciones realizado, si bien un primer esquema fitoclimático puede representar una útil base.

l. Eventuales interrelaciones de la fauna vertebrada en cada dominio.

m. Concluir aspectos generales sobre la fauna vertebrada montana y su representación en el Quiñón de Sallent.

Por último conviene advertir, más para la formación del tesinando que para su ulterior justificación científica que uno de los mayores valores del trabajo consiste en acostumbrarse disciplinadamente, a la obtención de datos y al orden de su conservación para exposición futura. Las observaciones deben anotarse enseguida en libreta de campo; se recomienda lápiz del 2. Las capturas de material deben quedar rotuladas y numeradas con "números-sigla" anotados en la libreta para su ulterior revisión y estudio. Cada hallazgo u observación debe ilustrarse con información circunstanciada: fecha y hora de la observación; lugar exacto, altitud y características del biotopo, dominio fitoclimático, vegetación real; circunstancias de tiempo atmosférico y temperatura si se mide; eventuales observaciones de comportamiento y estadios biológicos.

La libreta debe ser cronológica por fechas sucesivas que en definitiva es como mejor permitirá vivencias y así el recuerdo de las circunstancias y las observaciones. Los datos anotados conviene que se releen al final de la jornada, se aclaren y corrijan. La libreta de campo debe llevarse al día. Es conveniente anotar al principio circunstancias de tiempo atmosférico o un resumen general diario de las evoluciones de aquél. Se recomienda proveer a la libreta de un índice final sistemático numerando las páginas; no obstante en el caso presente parece mejor llevar un fichero o una libreta aparte por especies que permita fácilmente hallar en la libreta base, o referir los datos obtenidos por cada especie o cada vertebratocenosis considerada.

El material recolectado, puede guardarse provisionalmente vivo o muerto, en bolsas y bolsitas de plástico individualizadas; pero cuanto antes se fije en alcohol (tratándose de animales), mayores son las posibilidades de obtener datos más interesantes de contenido gástrico.

3. Fuentes informativas.

Se distribuyen paralelamente, las informaciones por capítulos del estudio 7, dedicando en este más detalle a los descriptivos básicos introductorios de la tesina, es decir el 2º al 4º, que son esencialmente bibliográficos y basados en informaciones ya existentes.

Una de las ventajas de un centro multidisciplinar como el nuestro, es de poder contar con el apoyo informativo de otros especialistas. Cabe así, en nuestro caso, contar con tres tipos de fuentes informativas:

- Estudios ya publicados
- Informes inéditos
- Conversación con especialistas

Los recursos de los tres criterios se hallan relatados a continuación o bajo título 6 para los capítulos sobre vertebrados.

A. Obras generales de consulta y ambientación regional.- La diferenciación de este capítulo en dos partes es un tanto falaz pues el interés de los estudiosos relatados en definitiva se solapa en muchos conceptos. En definitiva su interés no es sólo inicial, sino también afecta al penúltimo y último capítulo del guión expositivo. Algunos estudios, si bien son sumamente sugerentes, tienen menor importancia directa, como ocurre con los de MARGALEF, MIRACLE y MONTSERRAT.

a. Obras y artículos de interés general.

ANGLADA, S., BALCELLS, E., CREUS-NOVAU, J., GARCIA-RUIZ, J.M., MARTÍ-BONO, C.E. y PUIGDEFABREGAS, J., 1980.- La vida rural en la Montaña Española (Orientaciones para su promoción). Monografía 107 del Instituto de Estudios Pirenaicos, 113 págs. Jaca.

AZNAREZ-CALLAVÉ, M.I., 1972.- Nota sobre la fauna ortopterológica de Los Lecherines-Las Blancas (Vertiente meridional de las Sierras Interiores aragonesas). Pirineos, 105: 99-106, Jaca.

BALCELLS, E., 1957.- El Parque Nacional de la Engadina (Suiza). Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. 55: 457-470 (lám. I-VIII), Madrid

BALCELLS, E., 1960.- "La fauna pirenaica". Sinergia, 15: 64-76, Barcelona.

BALCELLS, E. y GRACIA, J., 1960.- Vertebrados del Pirineo. Montaña, 66: 66-71, Barcelona.

BALCELLS, E. y COLAB., 1967.- La distribución de los vertebrados en el Alto Aragón occidental. Anales de Edafología y Agrobiología, 26 (1-4): 205-218, Madrid. Contiene listas de zonas bajas y está un tanto anticuado.

BALCELLS, E., 1975.- La vida animal crepuscular y nocturna en el Alto Aragón occidental y sus relaciones con el tiempo atmosférico. Ardeola, 21 (2): 659-668, Madrid.

BALCELLS, E., 1978.- La montaña como reserva. Estudios geográficos, 153: 443-472. C.S.I.C., Madrid.

GAUSSEN, H. y BARRUEL, P., 1955.- Montagnes. La vie aux hautes altitudes. Horizons de France, PARIS. Puede consultarse también en el Centro la versión española editada al año siguiente por Editorial Juventud, Barcelona. Sin duda libro de divulgación pero con ideas interesantes que requieren lectura detenida en buena parte de sus capítulos para centrar bien los problemas ecológicos de la montaña.

B. Antecedentes informativos sobre recursos generales en el territorio considerado.- Bajo título 7 se detallan los distintos aspectos del capítulo, cada uno de los 3 ciertamente importante telón de fondo para poder establecer adecuadamente, los detalles biológicos por especies, capítulo 5 o E de la memoria y el siguiente referido a su distribución biocenótica.

Por lo que se refiere a fuentes bibliográficas, algunas de las mencionadas quizás no son imprescindibles como informativas y otras más podrían haberse incluido dentro del anterior epígrafe de información regional ambientada, no obstante es necesario basarse en ellas para el estudio del quifón pues no existen otras.

El subsuelo y la topografía, deben basarse en el estudio litológico de SOLER y PUIGDEFABREGAS (C) y las relaciones del lado francés en el mapa del primero de ellos, de tipo general para todo el Pirineo.

Cabe inspirarse en nuestra memoria (VERICAD y BALCELLS) para elaborar este capítulo general, pero queda insuficiente al detallar la escala. Carlos Martí personalmente puede inspirar algunas cosas respecto a las causas estructurales y sedimentarias del relieve y la Historia Geológica, no obstante la lectura detenida de la primera parte del estudio para Tena de CASAS-TORRES y FONTBOTÉ es imprescindible antes de hablar con MARTÍ, lo mismo que haber leído los tres estudios de ese autor y NUSSBAUM que, si bien se refieren a las partes más bajas, dan idea de la acción glaciaria en altitud que, para algunos parajes, él puede ayudar a interpretar.

El clima requiere la lectura cuidadosa del estudio de PUIGDEFABREGAS (1966) y también los siguientes en colaboración con CREUS y, sobre todo los dos mencionados debidos a este autor en exclusiva. Para la construcción de los ombrotermogramas, cabe hablar con ambos y basarla en los datos archivados en el Centro y los antecedentes del Instituto Nacional de Meteorología; v. red expuesta en marcos del corredor del Centro y ahí, señaladas las estaciones.

MARGALEF, R., 1949.- La vida de los lagos de alta montaña de los Pirineos. Pirineos, 11-12: 5-31. Zaragoza.

MIRALTE, M.R., 1975.- Comunidades zooplanctónicas de los lagos de los lagos de los Pirineos, 77 folios. Biología. Fundación J. March, Madrid.

MONTSERRAT, P., 1976.- Clima y paisaje. P. Cent. pir. Biol. exp., 7 (1): 149-171, Jaca.

MONTSERRAT, P., 1977.- Écologie des systèmes anthropiques en milieu montagnard. In. Himalaya. Ecologie-Éthologie. Colloques internationaux du C.N.R.S., 286: 35-37, Paris.



NADAL, J., VERICAD, J.R., VIDAL, A., MARTÍNEZ-RICA y BALCELLS, E., 1968.- Guión para trabajos prácticos Zoología-Cordados. P. del Cent. pir. Biol. exp., 3: 1-350, Jaca.

b. Ambientación regional.

Existe bastante documentación sobre el tema; quizás la versión más reciente y al mismo tiempo suficiente, está en la guía de 1981:

Alto Aragón occidental (Guía científica), elaborada por M. ARBELLÀ y E. BALCELLS, con la participación de J. CREUS-NOVAU y C.E. MARTÍ-BONO. 96 págs. Departamento de Geografía de la Universidad de Navarra, Pamplona, con motivo de la excursión postcongreso: "Pirineo Aragonés" de los asistentes al VII Coloquio de Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles del 29 septiembre al 2 de octubre. La guía fue una improvisación de tres semanas y se presentó como publicación de tipo provisional y merece correcciones; razón por la que no la podemos regalar pues poseemos además pocos ejemplares.

Además, son de interés los siguientes estudios:

ANÓNIMO, 1966.- La vegetación del Valle del Ebro y de la vertiente Española de los Pirineos. Pub. de Orden Interior del Centro pirenaico de Biología experimental. Serie Científica nº 1. 41 folios y 1 mapa a escala 1:1.000.000. Jaca.

DENDALETCHÉ, C., 1973-74.- Guide du Naturaliste dans les Pyrénées occidentales. Éléments de géologie, écologie et biologie pyrénéennes. Delachaux et Niestlé, éditeurs, Neuchâtel, Paris. (o su versión castellana).

SOLE-SABARIS, L., 1957.- Los Pirineos. El medio y el hombre. 523 págs. con un mapa. Ed. Alberto Martín. Barcelona.

La hidrología presenta aspectos descriptivos de necesaria realización a base del mapa y de lo observado, manteniéndose en los conocimientos adquiridos de clima y subsuelo. No creo sea necesario recurrir a la descripción de algunos aspectos cuantitativos de los recursos hídricos. En caso positivo cambiar impresiones con CREUS y PUIGDEFÀBREGAS.

El capítulo c es sumamente importante, tanto para el desarrollo del E y G, como sobre todo para el F. El primer esquema (aparte VERICAD y BALCELLS tan elemental), la solución se halla en dos estudios de P. Montserrat (1971 a y b), pero sobre todo hay que aprenderse bien el esquema rápido que supone el 2º.

El resto de la relación, es sin duda de utilidad y puede resultar sugerente en muchos casos, pero su interés esquemático decrece.

BALCELLS, E., 1969.- Estudios en el Parque Nacional de Aigües Tortes y San Maurici; Memoria; distribución de los vertebrados en los distintos pisos de vegetación; estudio climático del Estany Llong. Actes du IV Congr. Intern. d'Études Pyrénéennes, Pau-Lourdes, 1962, 2(2): 83-93, Toulouse.

- BALCELLS, E. y PUIGDEFÁBREGAS, J., 1968.- L'Étape espagnole du Voyage d'Étude. Vie du bétail en montagne du territoire Saint Jean de Pied de Port-Ochagavía-Jaca-Biescas-Portalet de Tena. Suivi du guide itinéraire du 19-20-VI-1967. Bull. de la Fédération française d'Économie montagnarde. N. Sér. 17: 493-523, Albi.
- CASAS-TORRES, J.M. y FONTBOTÉ, J.M., 1945.- El Valle de Tena. Pirineos, 2: 37-107, Zaragoza.
- CREUS-NOVAU, J., 1977.- El clima del Alto Aragón occidental, 421 págs. Tesis doctoral leída en la Universidad de Navarra, Pamplona.
- CREUS-NOVAU, J. y PUIGDEFÁBREGAS, J., 1978.- Influencia del relieve en la distribución de las precipitaciones máximas: un ejemplo pirenaico. Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia), 4(1): 11-23, Logroño.
- CREUS-NOVAU, J., 1978.- La transición climática alto-aragonesa. Estudios geográficos, 153: 495-518, Madrid.
- FOLCH, R. y COLAB., 1979.- El Patrimonio Natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització. Ed. Ketres. Barcelona.
- FONTBOTÉ, J.M., 1948.- La Ribera de Biescas. Pirineos, 7: 39-88, Zaragoza.
- GUITIÁN, F., CARBALLAS, T. y DÍAZ-FIERROS, F., 1973.- Suelos de la zona húmeda española: VII Suelos naturales del Pirineo-Occense. Pirineos, 108: 5-40, Jaca.
- MARTÍ-BONO, C.E., 1977.- Excursiones I y II Altos valles de los ríos Aragón y Gállego. Publicado con motivo de las Jornadas de Jaca del Grupo de Trabajo para Estudio del Cuaternario: 337-348.
- MARTÍ-BONO, C.E., 1978.- Aspectos de la problemática geomorfológica del Alto Aragón occidental. Estudios geográficos, 153: 473-494 Madrid.
- MARTÍ-BONO, C.E., SERRAT CONGOST, D. y GONZÁLEZ, M.C., 1977.- Los fenómenos glaciares en la vertiente meridional de los Pirineos. Actas del V Coloquio de Geografía: Granada 1977: 67-73, Madrid.
- MONTSERRAT, P., 1964.- Ecología del pasto (Ecología de los agrosistemas pastorales). P. Cent. pir. Biol. exp. 1(2): 68 págs. Jaca.
- MONTSERRAT, P., 1966.- Vegetación de la Cuenca del Ebro. P. Cent. pir. Biol. exp. 1(5): 22 págs. 1 mapa a escala 1:1.000.000, Jaca.
- MONTSERRAT, P., 1971a.- La Jacetania y su vida vegetal. 109 págs. 40 fots. y 1 mapa a escala 1:200.000. Edit. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja. Zaragoza.

- MONTERRAT, P., 1971b.- El ambiente vegetal jacetano. Pirineos, 101: 5-22, Jaca.
- NUSBAUM, F., 1949.- Sur les traces des glaciers quaternaires dans la région de l'Aragón, Pirineos, 13-14: 497-518, Zaragoza.
- OCAÑA, M. y COLAB., 1978.- Ensayo de planificación ganadera en Aragón. Estudio del ecosistema pastoral del Pirineo aragonés y planificación técnico-económica de su explotación. 435 págs. Institución "Fernando El Católico" (C.S.I.C.), Zaragoza.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., 1966.- Avance para un estudio climatológico del Alto Aragón. Pirineos, 79-80: 115-140, Jaca.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., 1976.- Estructuras y madurez en bosques de coníferas altoaragoneses. Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia), 2(1): 9-23, Logroño.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., 1978.- El abedul en el Pirineo. Noticias y comentarios de Estudios Geográficos, 153: 563-566, Madrid.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., CREUS, J., 1975.- Pautas espaciales de variación climática en el Alto Aragón. P. Cent. pir. Biol. exp., 7(1): 23-34, Jaca.
- PUIGDEFÁBREGAS, J. y CREUS, J., 1976.- Climatología histórica y dendrocronología de Pinus uncinata (Ramond), Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia): 2(2): 17-30, Logroño.
- PUJOL-PALOL, M., 1974.- El fomento de la producción forrajera/pratense en la provincia de Huesca. 182 págs. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- SOLER, M., 1972.- Carte géologique des Pyrénées 1:250.000 (4 hojas). Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine. Pau.
- SOLER, M. y PUIGDEFÁBREGAS, C., 1972.- Esquema litológico del Alto Aragón occidental. Pirineos, 106: 5-15, Jaca.
- VILLAR, L., 1975.- El clima como agente de explotación natural de las comunidades vegetales. P. Cent. pir. Biol. exp. 7(1): 130-135, Jaca.
- VILLAR, L., 1977.- Algunos aspectos sobre solifluxión, crioturba- ción, flora y vegetación. Trabajos sobre el Neogeno-Cuaternario, 6: 299-308, Madrid.
- VILLAR, L., 1980.- Catálogo florístico del Pirineo Occidental es- pañol. P. Cent. pir. Biol. exp. 11: 5-422, Jaca.

C. Fuentes bibliográficas e informativas sobre utilización del territorio por parte del hombre.- Aparte algunas consideraciones generales en nuestras guías, especialmente el último capítulo de la de 1981, se refiere a algunos aspectos humanos del Valle de Tena muy inspirados en el estudio del Quiñón de Sallent. El alumno conviene no obstante que, conozca el estudio de CASAS-TORRES y FONTBOTÉ, en sus aspectos humanos, estudio que se ha mencionado en anterior capítulo.

Sin embargo a base de archivos existentes en el Centro, referidos a una encuesta de 1965 y mediante su renovación en 1981, se han elaborado numerosos informes sobre la utilización actual del territorio de Sallent, sobre todo referidos a la ganadería y la explotación de los pastos, pero sin olvidar tampoco otros aspectos. Se puede obtener xerocopia de los referidos informes que permiten redactar el capítulo aquí proyectado más que suficientes para la principal finalidad del estudio esbozado.

D. Obras de consulta sobre animales poiquiloterms.— Pese a algunos de sus defectos y los años que lleva editado el Guión para trabajos prácticos Zoología-Cordados, conviene advertir el interés de leer sumariamente los capítulos III y IV del referido guión, algunos de ellos realizados por personas expertas y resultan sugerentes.

No es posible dar aquí una lista medianamente exhaustiva de los estudios monográficos hoy existentes, sobre las escasas especies vertebradas de poiquiloterms montanos. El estudio global que se pretende no permitiría tampoco que el alumno los asimilara en principio. Sin embargo para familiarizarse con problemas de Zoología, y con las especies de referencia, a veces puede resultar interesante solazarse con la lectura de algunos libros generales de vulgarización de los que hay muchos que ayudan a recordar y a afianzar ideas. El mencionado guión recomienda algunos antiguos de tal índole (v. "Preámbulo" del guión referido). Sólo se mencionan así algunos estudios monográficos de especies, muy concretos, puesto que se trata de taxones muy abundantes, frecuentes y característicos. A medida del desarrollo del estudio, sucesivamente, podrán ampliarse informaciones a la vista de los resultados proyectados o la suerte de las capturas. No estará de más utilizar también en consulta los datos sumarios aportados por las modernas guías de campo publicadas recientemente como oportunamente se indica en capítulo 6A y 6B.

Para la ordenación sistemática en la exposición de los datos aportados por especies, cabe seguir el criterio de LOZANO-REY (1935) para los peces y el de MERTENS y WERMUTH para anfibios y reptiles.

Para el orden de consulta preferente de las obras aquí citadas, —más en número que las mencionadas después como información básica más urgente—, consúltese 6A y B.

ANGEL, F., 1946.— Reptiles et amphibiens. Faune de France, 45. 303 págs. P. Lechevalier. Paris.

ARNOLD, E.N. y BURTON, J.A., 1978.— A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. 272 págs. Collins. London.

BALCELLS, E., 1976b.— Observaciones en el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. P. Cent. pir. Biol. exp. 7(2): 55-153, Jaca.

DOTTRENS, E., 1952.— Poissons d'eau douce. I y II. 413 págs. Les Beautés de la Nature. Ed. Delachaux et Niestlé, S.A. Neuchâtel.

DOTTRENS, E. y ALLEN, V., 1963.— Batraciens et reptiles d'Europe. 261 págs. Les Beautés de la Nature. Ed. Delachaux et Ni Niestlé. Nauchatel.

GÓMEZ-DURAN, J.M., 1979.- Las lagartijas de las paredes. Su comportamiento y su entorno. 52 págs. Madrid.

LOZANO-REY, I., 1935.- Los peces fluviales de España. 390 págs. R. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

MARTINEZ-RICA, J.P., 1976.- Clima y actividad en los animales potiloterminos. F. Cent. dir. Biol. exp. 7 (2): 155-161, págs.

MARTINEZ-RICA, J.P., 1977.- Observaciones ecológicas sobre Lagerta monticola bonaldi, Lantz en el Pirineo español. F. Cent. dir. Biol. exp. 8: 103-122, págs.

MARTINEZ-RICA, J.P., 1979a.- Los anfibios del Alto Aragón: un ensayo de corología. F. Cent. dir. Biol. exp. 10: 7-48, págs.

MARTINEZ-RICA, J.P., 1979b.- Los reptiles del Alto Aragón. F. Cent. dir. Biol. exp. 10: 49-101, págs.

MARTINEZ-RICA, J.P., 1982.- La actividad anual de la Herpetofauna pirenaica: Análisis de la distribución de las citas. F. Cent. dir. Biol. exp. 13: 99-109, págs.

MERTENS, R. y WERMOUTH, H., 1960.- Die Amphibien und Reptilien Europas. 264 págs. Woldemar Kramer, Frankfurt a. Main.

VIVES-BAIMONA, M.V., 1982.- Contribución al conocimiento de la herpetofauna del N.E. de la Península Ibérica. 396 págs. Tesi Doctoral. Barcelona.

Como se indica bajo título 6, poseemos más datos sobre estas del gúton de Salient que convendrá adjuntar oportunamente.

E. Aves y mamíferos.- Como para los animales potiloterminos se aconsejan aquí dos obras fundamentales para la ordenación de las especies de aves y mamíferos por orden sistemático tradicional. Para las aves el Prontuario de BERNIS y para los mamíferos la lista patrón para Europa de ELLERMAN y MORRISON-SCOTT.

Sobre oportunos consejos de uso y lectura de las obras fundamentales que a continuación se indican, se recomienda leer los epígrafes 6c, D y E. del presente gúton.

Otros datos inéditos sobre el mismo gúton pueden ser proporcionados por BALCELLIS, no obstante son más escasos que para los anfibios y reptiles.

- a. Aves -

BERNIS, F., 1954.- Prontuario de la avifauna española (incluyendo aves de Portugal, Baleares y Canarias). Ardeola, 1: 11-114, Madrid.

BRUNN, B., SINGER, A. y CAMPEL, B., 1971.- Guía de las Aves de Europa. 320 págs. Ed. Omega, Barcelona.

PITLER, R.S.R. y CHARTERIS, G., 1959.- The Pocket Guide to Nests and Eggs. Collins, Londres.

- GÉROUDET, P., 1945 y sigts. La vie des Oiseaux (6 volúmenes). Les Beautés de la Nature. Delachaux et Niestlé, S.A. Neuchatel.
- HARRISON, C., 1977.- Guía de campo de los nidos, huevos y polluelos de las aves de España y de Europa. 482 págs. Omega. Barcelona.
- PEDROCCHI, C., 1975.- Capturas y observaciones de fringílidos esporádicos en el Alto Aragón. Ardeola, 21: 447-456, Madrid.
- PEDROCCHI, C., 1976.- Efecto topoclimático en la densidad de nidificación de aves. P. Cent. pir. Biol. exp. 7(2): 163-167, Jaca.
- PEDROCCHI, C., 1977.- Biocenología ornítica en bosques submediterráneo-montanos de Pinus sylvestris en San Juan de la Peña y sus relaciones con la avifauna del Alto Aragón Occidental. Memoria doctoral (en curso de publicación).
- PEDROCCHI, C., 1978.- Las aves de Aragón. 230 págs. Librería General. Zaragoza.
- PEDROCCHI, C., 1981.- Evolución anual de las ornitocenosis en bosques submediterráneo-montanos de Pinus sylvestris de San Juan de la Peña (Huesca). Pirineos, 113: 71-92, Jaca.
- PETERSON, R., MOUNTFORT, G. y HOLLUM, P.A.D., Guía de campo de las aves de España y demás países de Europa. Omega. Barcelona.
- PORTER, R.F., CHRISTENSEN, I.W.S. y NIELSEN, B.P., 1978.- Flight Identification of European Raptors. 184 págs. y fotos. T.A.A.D. Poyser. Berkhamsted.

- b. Mamíferos -

- BANG, P. y DAHLSTROM, P., 1974.- Huellas y señales de los animales de Europa. Guía para interpretación de las trazas de las aves y de los mamíferos. 239 págs. 600 dibujos. Madrid.
- BERDUCOU, Cl., 1972.- L'isard, nuit-il à l'environnement ? Pirineos, 105: 119-127, Jaca.
- BOURLIÈRE, F., 1951.- Vie et moeurs des mammifères. Payot. Paris.
- BRINK, F.H. van den, y BARRUEL, P., 1971.- Guía de Campo de los mamíferos Salvajes de Europa Occidental. 239 págs. Ed. Omega. Barcelona.
- BURTON, R., 1978.- Guía de los mamíferos de España y de Europa. 264 págs. Madrid.
- DELANY, M.J., 1981.- Ecología de los micromamíferos. 64 págs., Madrid.
- ELLERMAN J.R. y MORRISON-SCOTT, T.G.S., 1951.- Checklist of Palearctic and Indian Mammals 1758-to 1946, 890 págs. Londres.
- HAINARD, R., 1953 y sigtes.- Les Mammifères sauvages d'Europe. 2 vols. Les Beautés de la Nature. Delachaux et Niestlé, Neuchatel.

- HAINARD, R., 1953 y sigtes.- Les Mammifères sauvages d'Europe. 2 vols. Les Beautés de la Nature. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P., 1981.- Nuevos datos sobre conducta social del jabalí en condiciones de semilibertad. P. Cent. pir. Biol. exp. 12: 19-54, Jaca.
- PERAITA, A., 1978.- Contribución al conocimiento del complejo ecológico de Fascicola hepatica en el Alto Aragón occidental. Incidencia de los hospedadores intermedarios. Actas de la 2ª Reunión Anual de la Asociación de Parasitólogos españoles, 27-28 de octubre de 1978: 106. Madrid.
- PUIGDEFABREGAS, J., 1981.- Observaciones sobre la hozadura del jabalí en ambiente forestal. P. Cent. pir. Biol. exp., 12: 7-17,
- VERICAD, J.R., 1970.- Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo. P. Cent. pir. Biol. exp., 4: 7-250, Jaca.
- VERICAD, J.R., 1977.- Experiencia de marcado-recaptura con tres especies de micromamíferos forestales en San Juan de la Peña (Huesca). P. Cent. pir. Biol. exp., 8: 123-142, Jaca.

F. Advertencias sobre fuentes cartográficas y la elaboración de las necesarias para la presentación de la memoria.- Para las salidas al campo y la situación de las observaciones, se requieren mapas topográficos a escala 1:25.000; el quíñon queda distribuido en 4 hojas, lo que es un tanto engorroso, pero los lugares de observación preferentemente seleccionados creo que quedan suficientemente albergados en cada hoja. Importa, sino marcar los puntos de observación, en caso de que no sean observaciones muy concretas, los itinerarios realizados. Dicho mapa a emplear es moderno y las superficies hídricas ocupadas están señaladas de acuerdo con su actual extensión. Convendría no obstante tener en cuenta, mapas antiguos que orienten sobre la topografía de las superficies hoy inundadas, por lo menos a escala 1:50.000, que existen todavía y trasladarlos al anterior 1:50.000 en líneas de puntos.

Conviene advertir que los mapas sobre los parajes y puertos no son exactamente fiables y que conviene realizar rectificaciones sobre la marcha, preguntando a los naturales, pastores, ediles municipales, etc) sobre la fiabilidad de la ortografía, corrección y señalamiento de los topónimos.

El estudio-tesina en su presentación, debería contener un topográfico simplificado a escala 1:50.000; sin embargo conviene advertir de entrada, que esta escala no es mantenible para la presentación de los mapas básicos de recursos existentes. Cuando se intenta un traslado del litológico existente a 1:100.000 al 50.000, se pierde excesivo detalle. No digamos lo que ocurriría con el fitoclimático a escala 1:200.000. Habrá que conformarse con presentar un litológico blanco y negro a escala 1:100.000, puesto que los materiales son menos que para todo el Alto Aragón. (v. SOLER y PUIGDEFABREGAS) e intentar una ampliación del fitoclimático de MONTSERRAT (en versión blanco y negro), revisando algunos detalles sobre la marcha, a escala 1:100.000, partiendo del original en colores a escala mitad. Sería ideal aportar uno sobre los límites de la vegetación arbórea real, utilizando la foto aérea (pero esto complicaría

las cosas excesivamente) y desde luego uno con la distribución de "montañas" y "puertos" ganaderos del quión, señalizando las majadas y refugios existentes. Existe una versión relativamente aceptable del referido mapa, hasta cierto punto disponible.

Cabe también pensar en hacer algunos mapas de distribución espacial de algunas especies más o menos sedentarias o relativamente frecuentes o abundantes; en cada caso ha de estudiarse la escala o su tipo "standard", recurriendo eventualmente a cuadrícula UTM.

Algunos biotopos muy característicos podrían topografiarse más o menos esquemáticamente, haciendo perfiles o dioramas, pero estos tres últimos aspectos dependen del tiempo de las posibilidades de dedicación y del material acumulado para dar a conocer.

---



#### 4. Materiales a utilizar y métodos de estudio para animales ectotermos o de sangre fría.

Es decir peces (seguramente una sola especie), anfibios y reptiles.

A. Material a preparar previamente a las salidas.- Conviene no olvidar el suero antivibora, si bien resulta práctico no dejarse mordeer. En inmediato lugar se debe pensar en los instrumentos imprescindibles de recolección: gambín, colador de plástico y quizás manga para placton. Material de conservación para campo: Frascos duralex de cierre hermético de 1 1/2 l; uno de ellos con 12 tubos de diversos tamaños para guardar aisladamente algunos ejemplares; alcohol de 70%; etiquetas o marbetes a improvisar en papeles de la misma libreta metidos en el tubo, o bien provistas de cordel con lazo corredizo para poner alrededor del cuerpo de los animales que deben mezclarse en el mismo frasco de alcohol; lápiz y papel blanco para dibujar; bolsas de plástico de diversos tamaños; una bolsa de ropa con cinta corrediza; libreta de campo de bolsillo; algodón para aislar los tubos y otros usos; linterna para observaciones nocturnas; termómetro de varilla; una caja de lata para tubos o animales vivos, con o sin agujeros.

Es conveniente preparar el material relatado antes de la salida.

El material recogido debe tener finalidad de estudio; no es necesario recolectar todo lo que se encuentra. Es aconsejable hacerlo solamente cuando se tengan dudas sobre su identificación, sea interesante estudiar su contenido gástrico o por causa de otros aspectos de su estudio interno. Si el material puede ser estudiado rápidamente, puede conservarse vivo en las bolsas. Si no, es mejor conservarlo en alcohol pues podrán observarse más datos al quedar así fijado. Para ello conviene matarlo previamente en atmósfera de éter durante breves instantes antes de meterlo en alcohol y hacer una pequeña raja ventral para mejor conservación de las vísceras y su contenido, taponando la raja con algo de algodón al igual que la boca, con el fin de evitar que los humores internos ensucien el líquido fijador.

Si los objetos recogidos pueden deteriorarse sin fijador y son pequeños y delicados (huevos, larvas, subadultos), es aconsejable guardarlos en tubos aparte, con la correspondiente etiqueta (mejor de cartulina y escrita a lápiz, con datos de fecha y localidad). Si se trata de objetos grandes, utilizar el marbete con número a lápiz, atándolo al cuerpo con lazo corredizo, anotando los datos con el número, en la libreta de campo.

B. Métodos de estudio.- Salvo las truchas y las víboras, pocos datos fiables de poiquilotermos pueden obtenerse mediante encuestas a gente del país. A lo más puede ser interesante para averiguar nombres locales enseñando previamente el ejemplar en la mano y aun, los datos no son de fiar si no los confirman más de un individuo pues incluso los pastores confunden mucho las hierbas y plantas más vulgares e interesantes. Por lo que se refiere a peces, cabría que los pantanos hubieran fomentado introducciones de especies (por lo general ciprínidos) más que la trucha común; conviene así preguntar al alcalde si conoce algún dato al respecto. Sería fácil que se hubieran hecho intentos con trucha americana. De ser así, el problema se

complica pues debería recurrirse a observaciones propias para llegar a las citas oportunas o a consultar en ICONA provincial.

Para el estudio de estos grupos resulta imprescindible la captura y la observación directa. Puede ser interesante aprovechar épocas de pesca para realizar observaciones en los contenidos gástricos de las truchas y obtener algunos ejemplares que permitan su adecuado diagnóstico. El hallazgo de huevos en emisarios de ibones es difícil por su escasa inasequibilidad, pues seguramente no tiene lugar hasta fines de octubre y principios de noviembre a juzgar por observaciones propias realizadas en el Pirineo cercano.

Sobre anfibios existen numerosos antecedentes bibliográficos y en archivo y su observación exhaustiva tiene además la ventaja de reunir numerosos datos sobre el ciclo biológico a distintas altitudes y exposiciones, teniendo en cuenta su etapa postinvernal que se inicia en casi todas las especies, con el deshielo y la preinvernal, esta última sobre todo, prolongándose mucho en otoño. La ventaja de los anuros es su gran posibilidad de localización gracias a las larvas; lo mismo que las salamandras. Algo más complicado resulta con los tritones, menos detectables, pero con la ventaja de que los adultos prolongan notablemente el período de puesta en el agua. Sin embargo es necesario para obtener adecuados datos de unos y otros dedicar tiempo a observaciones crepusculares, en días lluviosos y en noches tibias. El estudio de su contenido gástrico en fase preinvernal puede orientar la importancia de su función en la economía de las biocenosis altimontanas. En definitiva se trata sólo de media docena de especies, fácilmente reconocibles en casi todos sus estadios (salvo la fase de huevo en los tritones).

El problema es más grave con los reptiles. El diagnóstico de las probablemente tres lagartijas existentes es complejo y requiere obligada captura, salvo Lacerta vivipara en definitiva la de más fácil diagnóstico. Probablemente, los bosques de haya albergan lagarto verde y quizás algunos ejemplares de Lacerta lepida pueden hallarse en el robledal y laderas solanas de pinar; en todo caso confirmar la existencia de Lacerta muralis, L. hispanica (eventualmente) y los dos lagartos dichos, son problemas faunísticos de cierto interés. Anguis fragilis es poco abundante y convendría estudiar sus límites altitudinales y de exposición. Las serpientes parecen escasas: convendría conocer las especies de culebras de agua; los límites altitudinales de algunas culebras submediterráneas. Señalar nuevas citas de víboras y confirmar la muy probable presencia de Coronella austriaca. En conjunto las serpientes son casi tan escasas como los saurios y la práctica de levantar piedras y aprovechar observaciones en días calurosos y con amenaza de tormenta, son los únicos deportes que pueden dar resultados.

Tan posiblemente escasas observaciones deben ir ilustradas de un máximo de datos circunstanciales: Fecha, hora de observación o recolección; lugar y características del biotopo (bajo piedras, al aire, en el agua, etc); datos fitoclimáticos y de altitud; exposición; estado del tiempo atmosférico (temperatura del aire y del agua). Eventuales observaciones de comportamiento y estado letárgico o de capacidad de movimiento. Si es posible algunos datos dimensionales.

Puede ser útil leer las normas metodológicas de estudio de estos grupos en el libro de ANGEL o en el DOTRENS y AELLEN, como los más clásicos.

## 5. Material y métodos de estudio para animales homeotermos.

Homeotermos equivale a animales de temperatura constante de regulación interior o llamados de sangre caliente. Son así las aves y los mamíferos.

El número de especies de aves, es sin duda mayor que el de mamíferos; los ritmos de actividad son diurnos en la mayoría de las primeras, lo que incide en los tipos de material y métodos de estudio en campo y también en el interés de su catalogado y descriptiva de su localización y comportamiento dado el carácter de orden didáctico subsidiario del estudio que se plantea. Los mamíferos son en cambio la mayoría marcadamente nocturnos y además tímidos en su manifestación; buena parte de los métodos de detección se refieren a su captura, reconocimiento de sus propias huellas y excrementos (indicios), deyecciones de animales carnívoros o a la labor de encuestas entre personas capaces de reconocerlos.

**A. Material.**- Para las aves fundamentalmente unos prismáticos y una guía (PETERSON ó SINGER). Tanto para conservar las aves (pollos y huevos), o los mamíferos eventualmente capturados, se pueden utilizar los materiales similares a los empleados para la conservación de poiquilotermos, relatados en cap. 4A; un incremento en bolsas de plástico y cajitas de hoja de lata para su transporte y conservación y algodón para objetos rompibles, puede resultar sensato. También resulta de utilidad ir provisto de instrumentos de medida para tomar algunas dimensiones en el campo (tamaño nidos y peso huevos o pollos) dinamómetros y pequeño calibrador, pero al menos puede ser aconsejable un simple doble decímetro para referencias sumarias de aproximación.

Para el estudio de pequeños mamíferos terrícolas, es necesario el planteo de trampeos adecuados y distintos para insectívoros que roedores de tamaño pequeño. Para <sup>los</sup> mamíferos de tamaño medio, tanto roedores como insectívoros y los más acuáticos, debe utilizarse frecuentemente la observación directa (no despreciable al anochecer también para los pequeños terrícolas). Las ardillas, son sobre todo diurnas, pueden hallarse en el montano medio seco, si bien posiblemente escasas. Es poco probable que existan murciélagos no domésticos o cohabitantes con el hombre, en suficiente abundancia para su detección; prescindiendo de largas operaciones con red japonesa, para estos y aves en lugares estratégicos, no planteables en un estudio para tesina, la captura de murciélagos debe realizarse a mano en refugios. No se han observado en las minas de El Portalet, (pero sí los colirrojos nidificando).

Los mamíferos de tamaño mediano y grande aparte el uso de su detección mediante huellas y excrementos requieren encuesta (v. este punto desarrollado en 5.B.).

El estudio con trampeos deberá ser utilizado preferentemente a partir de primavera tardía y requiere transporte de apoyo.

La recolección <sup>y conservación</sup> de parásitos eventuales de mamíferos, <sup>pinzas y</sup> requiere <sup>pinzas y</sup> tubillos de tamaño adecuado en el frasco de alcohol anotado en 4.A.

**B. Métodos de estudio.**- Un aspecto que puede ser común a aves y mamíferos, se refiere a las informaciones por encuesta. Sin embargo para las aves es casi imposible asegurar ninguna determinación hablada

de la gente del país, que sea fiable salvo genéricamente: perdices; o a lo sumo águila voleta (alimoche); lo restante no es fiable. Para los mamíferos, tan sólo los de cierto interés cinegético: sarrío, jabalí, ciervo, corzo (?) y desde luego conejo y liebre, ardilla (?). También rabelo (raposo, rabelo o rabelosa) y paniquesa (?) (es decir: zorro y comadreja) y desde luego rata genéricamente y ratón; ambos con referencia a los domésticos. Poco más serán de fiar referencias a alimañas.

Informes sobre eventuales "repoblaciones" oficiales (marmotas incluidas) y especies protegidas puede darlas el propio alcalde, sobre todo refiriéndose a los macromamíferos. También él puede dar referencias de un cazador y éste y los pastores aprovechando días de lluvia, podrán dar algunas referencias de aves y mamíferos, sobre todo si se les pregunta enseñando los dibujos de las guías donde se hallen animales de cierta conspicuidad por su tamaño e interés cinegético.

Para alcanzar las dos finalidades fundamentales del estudio a emprender, es decir: catalogar las especies vertebradas y reunir datos sobre su localización, ecología y biología y una revisión general ulterior de las vertebratocenosis de un territorio pirenaico axil, se requiere ordenar las observaciones pasadas, realizando una revisión comparada e incrementar las citas existentes con nuevas, reseñando circunstancias biológicas, ecológicas y etológicas de las mismas que permitan ulterior síntesis general de la fauna y su distribución. Es necesario así que cada observación de aves vaya acompañada de datos circunstanciales: Fecha y hora de la observación; lugar exacto en el mapa y características del biotopo, fitoclima, altitud, exposición; tiempo atmosférico y otras circunstancias meteorológicas del momento (cielo despejado, cubierto, sol, sombra, calor, viento, atmósfera cargada presagio de tempestad convectiva, sol picante y niebla). También aspectos del comportamiento: animal quieto, comiendo, desparasitándose o en higiene corporal, untándose el plumaje, al paio del viento, refugiado, incubando, cebando crías, etc. Dichos datos conviene que pasen rápidamente a libreta de campo releyéndolos al final de la jornada, añadiendo o rectificando detalles. Si es posible, añadir cuantos datos se puedan sobre el ejemplar observado: sexo, edad aproximada, o bien los que se refieran al objeto hallado: excrementos y su lugar; huellas y el sustrato y otras circunstancias; restos de comida o egagrópilas; lugar de los nidos, dimensiones y materiales; forma, color y dimensiones de huevos, aspecto de los pollos o de los subadultos; comportamiento de estos últimos.

Los referidos consejos son similares para los mamíferos que se hayan observado o puedan observarse directamente.

Algunos mamíferos pequeños (y a veces no tan pequeños), pueden hallarse levantando piedras de relativo gran tamaño (las que pueden albergar reptiles o anfibios también). Los pequeños animales recolectados, ya a mano ya con trampa, conviene guardarlos en condiciones similares a las indicadas en 4.B para algunos poiquiloterms, utilizando los mismos procedimientos de fijación y rotulado. La previa extracción y conservación aparte de los parásitos puede ofrecer notable interés. Su finalidad de estudio entre todos los aspectos, incluido el del contenido digestivo (en herbívoros conviene dejarlo secar sobre papel de filtro una vez extraído antes de proceder a su estudio en el laboratorio). Es conveniente conservarlo en saquillos de plástico aparte con alcohol; el rotulado a lápiz en marbete de cartu-

lina dentro de la bolsa; no rotular con bolígrafo. También es conveniente matar con eter, pero en ausencia de este material, cabe hacerlo por estrangulamiento en el cuello; no es recomendable matarlo a golpe pues puede estropear el cráneo, necesario para llevar a cabo una correcta determinación.

Por causa de ser reserva no pueden emplearse armas de caza. Los trapeos deben ser con jaula o mejor con pequeños cepos para los roedores. Sobre todo en lugares bien elegidos de borde más que de interior del bosque y en sitios muy definidos, bien defendidos de toda intervención extraña antropozógena que puedan someterse así tranquilamente a estudio intensivo y también sean asequibles para el transporte. La utilización de botes de Barber es conveniente para los insectívoros. En su día se darán normas de palabra sobre los cebos apropiados.

El uso de substancias atractivas para las trampas o simplemente el empleo de cebos para la simple atracción de las aves granívoras e insectívoras, incluido los frutos carnosos, puede facilitar las observaciones en casos de acampada y permanencia durante algunos días.

Observaciones generales con prismáticos atentas de los alrededores durante ciertos períodos de tiempo, pueden proporcionar más datos en lugares solitarios que lo muchas veces esperado. La sal puede atraer a los ungulados y el petróleo derramado, en concreto, a los jabalíes.

---

## 6. Obtención de datos por grupos.

Este capítulo, además de completar los dos anteriores referidos a metodología, acentúa el aspecto de la preparación previa para estudiar los distintos grupos de fauna vertebrada en el territorio. Indica además algunas fuentes informativas sobre citas y también apunta algunos aspectos especulativos sobre la presentación de conclusiones y la exposición del estudio proyectado. Debe ser así leído, teniendo en cuenta lo anotado en 4B y 5B.

El estudio de peces, reptiles y mamíferos debe basarse fundamentalmente en la captura de ejemplares. Anfibios y aves en cambio, pueden fundamentarse ampliamente en observaciones directas y relativamente simples, alcanzando el estudio del ciclo anual interpretativo, de forma bastante completa y aceptable.

Ciertos animales homeotermos, presentan gran radio de actividad afectando a biotopos muy distintos y pueden verse muy independientes de concretas biocenosis o parajes (las aves con vuelo de gran radio). Quizás aquí se ha tenido en cuenta escasamente este aspecto y es posible que merezca un capítulo aparte, dada su conspicuidad y el interés didáctico de la finalidad subsidiaria del estudio.

---

Conviene advertir además, pensando en 7G, que las estrategias de los animales ectotermos para adaptarse a las situaciones límite que les ofrece la altitud, son notablemente distintas. Los primeros deben refugiarse en el agua, donde pueden seguir activos en el ciclo, si son capaces de hacerlo bajo el hielo a temperaturas relativamente bajas e incluso desarrollarse. Ello, no obstante, les limita a su permanencia en recipientes acuáticos de cierta profundidad permanentes (el caso típico de la trucha y también aquellos anfibios que invernan en fases larvarias acuáticas).

Para los anfibios en general, no obstante, la entrada en el letargo ectotérmico es general como en los reptiles. Se aquietan incluso en refugios aéreos o subterráneos, donde se hallen en el momento en que los fríos les sorprenden, sin demasiada capacidad para huir de esos refugios improvisados y buscarlos mejores, si las temperaturas descienden a niveles de congelación, muriendo, puesto que se trata de un simple letargo y no de una hibernación real, estrategia únicamente utilizable por los endotermos. Sin embargo, la oscilación nocturna de las temperaturas y la mayor inercia (utilizando termopreferendum) de los posibles refugios cercanos a su actividad, evitan automáticamente las causas de tales accidentes sorpresivos. Tal disposición y comportamiento, está muy bien regulada en los anfibios capaces de invernar en estado larvario, por tanto en recipientes acuáticos. Tales posibilidades y estrategias, permiten que puedan alcanzar niveles altimontanos xerófilos, especies tenidas por termófilas (sapo partero), sin duda las mejor preparadas para que sus huevos resistan la sequía gracias al cuidado paternal, hallándose los adultos muy bien preparados dérmicamente, lo mismo que las gruesas cáscaras de sus huevos, para resistir la desecación. También en muchos adultos, cuya mayor parte de población reside en el agua; p. ej.: las ranas, la administración adecuada según "termopreferendum" de aire-agua-lodo del fondo de las char

cas, adecua su comportamiento a la resistencia de la estación adversa, asegurando la pervivencia.

Prescindiendo de la estación invernal, las especies montanas, deben salvar otro problema: las limitaciones del ciclo vegetativo, sin duda corto. Para ello se organizan de la forma siguiente:

- Ovoviviparismo (salamandra, reptiles) o cuidados paternos (sapo partero) que les permiten en ambos casos, mantener los embriones en idénticas condiciones que las paternas.
- Maduración invernal de los productos sexuales gracias a un bajo metabolismo letárgico, que lo permite, mediante exclusiva actividad interna anaerobia (rana roya).
- Puesta temprana y ciclo rápido a bajas temperaturas (rana roya).
- Larga etapa preinvernante dedicada a la alimentación y a la acumulación de reservas en los adultos, consumidas durante la etapa siguiente de vida contenida en el letargo (todos en general).
- Desarrollo larvario y embrionario a temperatura baja y por debajo del hielo (trucha) en el agua líquida.

De esas formas, algunos poiquiloterms pueden luchar contra los duros factores limitantes montanos y prosperar, sin necesidad de grandes desplazamientos.

Las estrategias son muy distintas en los homosterms:  $\sqrt{\text{Sólo algunos poseen la capacidad del sueño invernal, un verdadero sueño que no es simple letargo. El tesinando puede estudiar sus características generales en BARRUEL (1954) y en BALCELLS (1978).}$

- Otros huyen; migraciones y trashumancias.
- Otros permanecen refugiados (perdiz y nival)
- Otros cambian de alimentación en invierno
- En otros por último, su psiquismo les permite aprovechar recursos, vedados a otros menos evolucionados (comparar silvinos con páridos, PEDROCCHI 1981).
- Otros además, dividen su población, huyendo una parte y permaneciendo sólo la que tiene recursos en suficiente cantidad. Si no existe presión, la población permanece entera (sarríos).

Las ideas y ejemplos aquí recordados, pueden bastar para poner de manifiesto unas variantes logísticas notables entre los animales de sangre fría y los de sangre caliente, adaptados a la vida montana. También convendría insistir en que algunas especies residentes exclusivas en las montañas de nuestras latitudes y no en el llano, lo son por causa de resistir las duras condiciones de ese medio, si bien también viven a niveles más bajos a mayor latitud. Es decir la altitud elevada compensa aparentemente, la deficiencia de latitud. Rana temporaria p. ej.: es una especie eurosiberiana que a latitud baja permanece acantonada en la altitud, donde compite ventajosamente con la rana de llanura, incapaz de resistir las duras condiciones climáticas de la altitud elevada.

Otro aspecto importante y de índole general se refiere a la estrategia preparatoria de seminario y gabinete para emprender el estudio propuesto y poder así interpretar mejor y rápidamente las observaciones realizadas por especies.

Sobre la biología de las especies montanas (sobre todo las pirenaicas y las alpinas), se conocen ya muchas cosas y entre ellas las de

probable hallazgo, sobre todo aquellas más federadas a ese medio. Salvo las que son observables en paso, el estudio de esos ambientes conviene que lea y se prepare con los medios que hoy se ofrecen a su reconocimiento. De esa preparación se hablará sucesivamente por clases de vertebrados a continuación:

A. Peces y anfibios: Probablemente se observarán solo 7 especies.

Trucha común, pez característico de las aguas limpias y cristalinas, bien oxigenadas y frías, siendo buen consumidor secundario y terciario de artrópodos acuáticos y probablemente invertebrados microscópicos en el transcurso de su desarrollo. En general suele residir en aguas frías y poner en los emisarios de los ibones, huevos en forma de perillas amarillentas de 9 mm. de diámetro. La trucha arco-iris suele ser menos exigente en las calidades mencionadas y puede hallarse como introducida.

Puede ser orientativo consultar para peces de agua dulce y anfibios, "Guión de prácticas de Cordados" por NADAL et Allia y para orden sistemático a establecer, el libro de Peces de Agua Dulce de IÓZANO-REY. Como informativos sobre ciclo biológico de cada especie, consultar DOTRENS (1952).

Las especies de anfibios de hallazgo más seguro, son sólo 6: tres urodelos, S. salamandra, Euproctus asper y Triturus helveticus. No es probable que Triturus marmoratus aparezca en las zonas más bajas del territorio.

Tampoco es probable que Rana ridibunda o R. perezi (es decir la llana de llanura ibérica), aparezca en aquellas zonas bajas de robleada en el Valle de Sallent. Dentro del valle de Tena, la estación de mayor altitud donde ha sido hallada la rana de llanura conviviendo con rana roya está en Saqués, antigua charca de la Pardina de la Artosa (1.100 m.s/M); podría ser sin embargo que la actual presencia del Embalse de Lanuza "trivializara" un tanto la fauna y esa especie colonizara las aguas de más baja altitud del Quiñón de Sallent. Las tres especies de anuros que alcanzan altas cotas, en abundancia y frecuencia, descendente según altitudes, son Rana temporaria, Alytes obstetricans y B. bufo. Esta última parece muy escasa y resulta difícil hallar huevos y adultos; posiblemente se produce gran mortalidad de subadultos y los "records" de altitud ciertamente interesantes requerirán prospecciones en horas crepusculares o casi nocturnas. La presencia y visibilidad de las larvas y huevos de los tres anuros y de las larvas de salamandra, permitirá reconstruir el ciclo de forma bastante completa según altitudes y exposiciones, a base de toma continuada de datos periódicos.

El hayedo todavía conservado de las dos Selvas de Lanuza y Sallent, podría albergar algún ejemplar de Rana dalmatina, la rana roja de largas patas, cuya existencia es tan discutida o discutible. Sin embargo la drástica reducción del hayedo ha sido quizás demasiado intensa y su explotación para leñas durante las últimas centurias excesivamente continuada, para albergar esa especie, sin duda muy dispersa por el bosque y escasamente abundante y que requiere aguas clásicamente profundas para la puesta.

Como antecedentes de citas de anfibios en el quiñón, debe consultarse MARTÍNEZ-RICA 1979a y BALCELLS 1976, además de los archivos de este último, con numerosas anotaciones de aparición según altitudes y en distintos años de buena parte de las especies reseñadas.

Para información bibliográfica previa, referida al estudio de los



ciclos biológicos, resulta básica la consulta de ciertas obras clásicas ANGEL y DOTRENS y AELLEN. Algunos aspectos de tritón pirenaico CLERGUE DE GAZEAU y para otras especies, no está de más revisar las aportaciones de este mismo volumen para otras localidades, pero sobre las mismas especies. Las dos obras primeramente relacionadas en este mismo párrafo, pueden servir para el reconocimiento de los estadios biológicos de las distintas anfibios, pero ventajosamente el libro de ARNOLD y BURTON, mucho más completo.

Las guías recientemente publicadas, si bien algunas de ellas han de leerse con cierta precaución, recogen datos conjuntos más modernos y deben ser revisadas. Cabe así citar SALVADOR y la de ANDRADA como generales para todo España y la de ESCALA y JORDANA de carácter regional, como así mismo puede resultar interesante la consulta de la memoria doctoral de M.V. VIVES para Cataluña.

La mayor facilidad de hallazgo de los anfibios, permitirá sin duda toma de datos más interesantes y completos: altitud y exposición de su distribución territorial; características ecológicas de los recipientes que las contienen, ciclo biológico estacional a distintas altitudes, función trófica y características cuali-cuánticas de su función en los ecosistemas altimontanos relativamente simplificados. Según las diversas estaciones, el comportamiento de los anfibios varía, según la temperatura relativamente adecuada en los medios que pueden frecuentar. Puede así resultar de interés tomar temperaturas puntuales a la sombra de lodo, agua y aire en cada caso, lo que permite comprobar algunas correlaciones en el campo de su comportamiento, según las horas del día, estado del tiempo, época del año. Sobre este punto v. interpretaciones en BALCELLS 1976.

**B. Reptiles.**— La abundancia de los representantes de esa clase vertebrada es menor; el estudio de su ciclo biológico menos asequible. Destaca (aunque no totalmente) el número de especies ovovivíparas. Por su escasez, los datos records de altitud/exposición, sumamente interesantes, sobre todo por lo que se refiere a pareja de especies límite entre condiciones mediterráneas "sensu latissimus" y condiciones más higrófilas:

<u>Vipera aspis</u> .....	<u>V. latastei</u> (prob. ausente)
<u>Lacerta (Podarcis) muralis</u>	<u>L. (P.) hispanica</u>
<u>Lacerta viridis</u> .....	<u>L. lepida</u>
<u>Coronella austriaca</u> .....	<u>C. girondica</u>
<u>Natrix natrix</u> .....	<u>N. maura</u>

hasta cierto punto y en otro sentido de adaptación debido a su función reproductora y comportamiento: Lacerta (Zootoca) vivipara y L. monticola (probablemente ausente o solo apareciendo en solanas reverberantes de altitud (v. MARTINEZ-RICA 1975). Los límites de Coelopeltis monspessulanus (en partes bajas) y otros tipos de serpiente menos frecuentes (Elaphe longissima y Coluber viridiflavus).

Conviene además advertir que no todos los reptiles son esencialmente diurnos, ni siquiera en zonas altas. Una de las pocas citas de Anguis fragilis, se debe a haberle hallado congelado sobre la nieve en El Portalet, una mañana de primavera, seguramente por haberle sorprendido una ola de frío durante su actividad crepuscular.

Como citas probables en el territorio, consultar MARTINEZ-RICA 1979b y escasas notas de campo a pedir a BALCELLS.

Para información preparatoria y consulta, por lo que se refiere a otros aspectos, consúltese bibliografía similar y paralela a la de anfibios.

C. Aves.— El problema en esta clase resulta notablemente complicado. El número de especies es mucho mayor. Su función trófica es cualitativa y cuantitativamente importante. Las variaciones bióticas y estacionales de las ornitocenosis son notables. En buena parte son animales conspicuos y el público interesado en su estudio es abundante y variado. Los medios a utilizar para su reconocimiento, no son sólo visuales, también auditivos y su aprendizaje es difícil hasta alcanzar cierto grado de experiencia. Los cambios morfológicos y de colorido con las estaciones y la edad son notables y no siempre claros. La diferenciación de algunas especies, es a veces sumamente confusa, no sólo para ciertos pajarillos poco conspicuos (silvinos, motacílidos e incluso los alaúdidos) sino que a veces las identificaciones de las hembras de algunas especies y de los subadultos, son a veces insuperables y su observación no puede conducir a veces a dato alguno, como no existan referencias a comportamiento y relaciones entre sí, siempre difíciles de interpretar.

La única ventaja que presenta esa clase, sobre todo por lo que se refiere a la siguiente, es la posibilidad de realizar prácticas todo el año en lugares alejados del mismo territorio considerado, provisto de unos prismáticos, de una guía PETERSON y de un parque para frecuentar, por ejemplo en el mismo centro de Madrid, donde por otra parte existe una guía elaborada ya por PURROY.

Respecto a las posibles dificultades provocadas por aves de conspicuidad escasa y confusa y en el caso concreto de aves ciudadanas sobre todo, cabe leer BALCELLS y DOMENECH que permite familiarizarse con ejemplos y sirve de guión recordatorio referido a este punto.

La finalidad fundamental del estudio ornítico es la observación de aves y su catalogación ecológica según esquema de biocenosis, poniendo en orden este punto, valiéndose de citas en archivo o bibliografía del paraje, comparando la falta de observaciones respecto a terrenos similares y destacando aquellas que no tengan precedente.

La mejor época para realizar una observación exhaustiva de la fauna aviar es primavera, pues además de tener la seguridad de que todas o la mayoría están provistas de plumaje adulto, se dejan aproximar más, entre tenidas con el cielo; sin embargo también es necesario obtener datos sobre el paradero de las especies durante otros periodos de su ciclo y su refugio ("eclipse", estadio subadulto, pasos migratorios, trashumancias o migraciones casi invernales) cuestiones que permiten aproximarse a su clasificación fenológica y biológica (v. PEDROCCHI 1981).

Fuera de esas épocas, el problema deviene más complejo. Los plumajes subadultos, prenupciales, invernales, pueden ser objeto de confusiones y dudas, aparte de la distribución de las hembras casi siempre menos conspicuas. Esas cosas conviene tenerlas en cuenta fiando a veces en las advertencias de las mismas guías -problema de los bisbitas en el mismo prado alpinizado, los alaúdidos (ojo con los tamaños y las tonalidades de la pluma) y las currucas y en general todos los silvinos en el bosque-, pero también puede resultar práctico leer ciertos capítulos de libros que señalan algunos de estos aspectos en

su conjunto, como ya se ha indicado.

La primera etapa de fin de verano u otoñal, puede sin duda ser útil para familiarizarse con el problema y aprender. No obstante se impone, además de lecturas, que éstas sean operativas. Así, conviene hacerse una previa lista de acuerdo con el director del trabajo de las aves de más típica observación en los ambientes a estudiar y después, intentar leer en GÉROUDET o en otros libros que se dan en la bibliografía, los datos allí reseñados por cada especie, tanto biológicos como de costumbres y comportamiento; las breves descripciones de las guías pueden servir sólo de recordatorio en el momento de la observación sobre sus situaciones ecológicas. No está de más recordar la recomendación de algunas obras generales de lectura tipo enciclopedia relacionadas en el guión de prácticas y otras obras de ornitología aparecidas más tarde.

Para la referida lista de observaciones probables, el estudio fundamental es la consulta de la memoria doctoral de César PEDROCCHI, acompañada de orientaciones complementarias de su propio autor. No obstante, para los niveles altimontanos un esquema se halla en BALCELLS (1978). La confección de la referida lista, sobre todo larga si se tienen en cuenta los niveles de montaña media posibles en paso y visitantes de verano es labor primera a realizar. Pueden tenerse en cuenta ventajosamente, algunas observaciones afortunadas anotadas por nosotros en los archivos y un estudio sumario realizado anteriormente en las laderas umbrias de El Formigal por F. FERRER, archivado pertinentemente y siempre disponible.

A todo ello hay que sumar las grandes voladoras en posible paso (hirundínidos y apódidos) y sobre todo las rapaces diurnas, tanto las nidificantes en el bosque, como las de acantilado también probablemente nidificando, como las llegadas en ocasiones favorables desde más lejos, pero sin duda visibles. Sobre este punto cabe sugerir la consulta cuidadosa de moderna monografía de PORTER, CHRISTENSEN y NIELSEN.

La insistencia de un ave en la vigilancia de un lugar concreto y el juego de acercarse casi a mano y alejarse, nos advierte sobre la presencia de un nido cercano y que debemos armarnos de paciencia y observarla hasta que nos lo enseñe. Si hace lo mismo con comida en el pico, señalará la presencia de pollos. Dos obras es importante tener en cuenta para el estudio de los nidos y poder imaginar su ubicación FITTER y CHARTERIS, además de la versión castellana de HARRISON, también referida al reconocimiento de los pollos y los huevos.

En algunos casos es necesario llegar a utilizar el reconocimiento de los cantos de celo y los reclamos. La identificación auditiva no obstante, para las aves comunes es necesario practicarla pues permite diagnósticos rápidos de aves triviales, mientras se puede entonces considerar atención a las poco frecuentes. Las indicaciones de canto que da PETERSON, son identificables si no intenta repetir las en alta voz. Sin embargo en el Centro hay una colección de discos de cantos de ave, que permite aceptables "aprendizajes de oreja". Solicitar a César PEDROCCHI, las posibilidades de audición.

D. Mamíferos.— Las capturas resultarán imprescindibles para los micromamíferos y desde el primer momento hay que renunciar a una lista completa obtenida por tal método, si bien tampoco se puede renun-

ciar a realizar capturas pues pueden obtenerse animales de gran interés. En su día se organizará el trampeo con cepos y el empleo de botes de Barber, pertinentemente cebados. También se debe atender a la búsqueda de refugios de rapaces nocturnas con egagrópilas recurriendo a preguntar en los poblados e intentar conocer su existencia, frecuentándolos durante el eventual silencio nocturno para escuchar su canto o ululeo; los discos en ese punto pueden ser de interés.

Los de mediano y gran tamaño, requieren encuestas (v. metodología para homeotermos) escasa observación directa y el máximo de la indirecta. Puede resultar práctico realizar la encuesta a cazador apoyándonos en la guía de campo de van den BRINK en alguna de sus versiones. Ricardo GARCÍA-GONZÁLEZ puede ayudar en las observaciones de excrementos de ungulados y quizás nosotros a las de lagomorfos; los carnívoros medianos y pequeños entrañan notables dificultades, sólo salvables con la consulta de BANG y DAHLSTROM.

La elaboración de la propia lista de mamíferos representados es un problema importante que puede realizarse durante el invierno. Para ello el libro fundamental es la monografía de VERICAD, oportunamente comentada con el director del estudio. Como libro de estudio para aspectos biológicos, aparte datos resumidos de guías, leer en los volúmenes de HAINARD.

E. Vertebratocenosis y sus relaciones con el paisaje.- El tema es especulativo a la vista de los resultados según labor realizada. Se trata de un estudio comparado de lo que hay en unos lugares y está ausente en otros; lo que abunda y lo escaso; el subjetivismo resulta inevitable en ciertas dosis. Parte de un esquema de la fitoclimatología (biocenosis o vegetación climax o permanente potencial) de la zona, modificada por la vegetación real y la geomorfología. La segunda dependiendo de la tercera y de la presión entrópica. La riqueza de observaciones permitirá más o menos detalle.

Mientras para los poiquilotermos y para la mayoría de los mamíferos, una vez hallada la lista de especies, se tiene idea de la composición biocenótica, por lo que se refiere a las aves, el dinamismo estacional y diario son evidentes. Para algunos mamíferos de mediano y gran tamaño (quizás más difícil de conocer) los usos y explotación también varían con el tiempo, debido a su notable radio de posibilidades exploratorias y las exigencias de los hábitos de cría.

Si bien en gran parte, los resultados dependen de las observaciones obtenidas, sobre todo para los homeotermos cabe una buena preparación teórica y especular partiendo de previas listas de elaboración bibliográfica.

Para las aves así, la previa consulta de la Memoria doctoral de C. PEDROCCHI y su estudio previo, deviene imprescindible, puesto que un ensayo queda ahí plasmado. Su publicación en el referido aspecto y en el faunístico en curso; se puede consultar en el Centro un ejemplar de su original, como también su libro de "Aves" de la colección Aragón.

Para la apreciación de las variaciones estacionales de la composición ornítica, muchos aspectos de ello pueden inspirarse en su es-

tudio específico sobre el pinar de San Juan de la Peña (en parte incluido en la memoria dicha, pero publicado ya en 1981). Desde luego, conviene señalar que desde buen principio es necesario prescindir de los aspectos complejos de orden cuantitativo expuestos en ese trabajo referidos tanto a biomasa como a número de individuos. Eso no es tema suficientemente sencillo para una tesina; basta una lista cualitativa y evaluaciones de visu.

Preparar una lista previa de mamíferos requiere la consulta de la monografía de VERICAD y largas conversaciones con el director para su preparación y manejo.

Ciertas orientaciones sobre los capítulos altimontanos, están expuestos en BALCELLS 1978 y el estudio de Ma Isabel AZANAREZ. Ambos estudios nos permiten plantear algunos aspectos más aislados y menos sintéticos, pero que merecen cierta atención. A continuación se anotan como sugerencias muy de primera mano y con escaso orden:

No sólo se refugian y frecuentan la montaña alta y media, aves que hallan sus biocenosis adecuadas para establecerse, ora por que son propias de la altitud, ora por ser propias de superior latitud y vivir más o menos acantonadas produciendo o no poblaciones diferenciadas en nuestros macizos. Las posibilidades de movimiento migratorio, permiten a ciertas aves esteparias, explotar durante la época veraniega, paisajes de estepa alpina y también instalarse así, las propias de biotopos más bajos de vegetación escasa, al ser rechazados de ellos por algún motivo (p. ej. antrópico) y hallar, en cambio, copias de dichos biotopos en la altitud, (algunas observaciones al respecto resultan a veces sorprendentes en los mismos biotopos por ejemplo y en la alondra y en la codorniz y también en el escribano hortelano, son ya clásicas). Otras en cambio (gorrión común estornino), acompañan al hombre en su poblamiento montano gracias a las explotaciones humanas, favorecen el poblamiento autóctono y la permanencia invernal montana, de ciertas especies sedentarias -trashumanes invernales o no-, gracias al aprovechamiento de los desechos de tales explotaciones humanas (vertederos de El Formigal, frecuentados por "manadas" de chovas durante el invierno o etapa de pervivencia difícil).

Algo semejante se refiere a múltiples problemas de los mamíferos. En tierra baja, los zorros, han incrementado sus efectivos a causa de la mayor facilidad en caza de gazapos afectados a su vez de mixomatosis, disminuyendo la mortalidad primaveral y estival de las crías y subadultos de poca experiencia. El incremento de vertederos en la proximidad de los refugios de montaña, no sólo ha facilitado la pervivencia del zorro probablemente sino también, la de otros carnívoros montanos y carroñeros, desde los armiños, en las proximidades de Gariz p. ej., a múltiples aves rapaces y carroñeras de mediano y relativamente gran tamaño (los milanos en las zonas bajas, pero también los alimoches, ascendiendo mediante corrientes convectivas).

Ya se ha indicado en algún lugar del presente guión, pero quizás no estará de más insistir, que algunos movimientos de las aves en montaña, no sólo vienen orientados por el ritmo diario (luz - crepúsculos - oscuridad), sino también que dicho comportamiento general dentro de cada especie, puede variar con el tiempo atmosférico (los mochuelos devienen muy visibles durante el día con tiempo llubioso o cielo cubierto; probablemente ciertas aves nocturnas pueden moverse antes de la puesta de sol cuando la luz disminuye notablemente). Ta-

les pormenores conviene tenerlos en cuenta al tomar los datos; además de tener en cuenta <sup>también</sup> que el comportamiento clásico puede variar con la estación o el desarrollo de los individuos observados.

Sería así interesante, sobre todo para los vertebrados propios del pasto alpino, sin duda siempre de observación y estudio más simplificado, dedicarles mayor atención que a los de bosque a inferiores cotas. Notas completas de matiz biogeográfico sobre la distribución de la jornada veraniega o inversión del tiempo por cada especie, ora en período de invernación, ora en la cría y posterior etapa de recuperación, o eclipse o muda.

Como ya se ha indicado, en casos de instalación más permanente en el lugar de estudio, puede resultar provechoso dejar alimentos atractivos en lugares conspicuos y visibles (posaderos, proximidad a nidos, etc), que favorezcan las observaciones.

Numerosas aves (bisbitas y lavanderas) y también los anfibios a distintas horas del día, y probablemente los mamíferos insectívoros en noches tibias y cubiertas, suelen comer en lugares donde abundan los excrementos de ganado algo ya infestados por el necrófagos y coprófagos. Los pollos de colirrojo acostumbran a disimularse durante su etapa de cebado, sobre los muladares de las majadas de colores oscuros donde siempre se disponen de espaldas al espectador, enseñando el lomo, sin perderlo de vista y agitando en cambio, el extremo rojizo de su cola, notablemente conspicuo. Algunos carádridos se detienen a mariscar pequeños crustáceos en las orillas de ibones y charcas de menor importancia, sobre todo las provistas de pequeñas 'playas' arenosas en las que el deshielo no da tiempo a que se tapicen de hierba (andarríos chico).

Otra visión bastante frecuente en la altitud, son los grupos numerosos de chovas, dispuestos en arco al suelo y pastando en los prados alpinos, más próximos a fitocenosis de alta montaña mediterránea (v. AZNAREZ).

Señalar las circunstancias atmosféricas que aparentemente condicionan la aparición de grandes rapaces en trashumancia trófica y el diagnóstico de especies, conviene darlo a conocer por lo espectacular, teniendo en cuenta su probable biotopo o biocenosis de origen. Aves de bosque subalpino, en circunstancias que podrían ser parejas, aprovechan las similares, cuando no descienden, en cambio, a lugares desforestados sorprendentemente bajos para su visita en verano (gorrión alpino en grupos durante fines de julio y principios de agosto), si el tiempo en las cumbres está cubierto.

---

## 7. Exposición de resultados.

Cabe intuir lo que podría ser el índice sumario de la tesina, con objeto de dirigir el trabajo desde buen principio, a cubrir esos objetivos. El índice podría ser semejante al siguiente:

A. Introducción general y propósitos de la memoria: Interés del estudio faunístico emprendido por ser un ambiente pirenaico del sector axil muy característico. Subsidiariamente muy visitado por excursionistas, turistas y deportistas de nieve españoles y extranjeros. Ciertos grupos han solicitado guías de Sallent incluso en inglés. Plan de estudio cooperativo del sector con el laboratorio francés de Gabás. Sistematizar la presentación de su estudio recogiendo observaciones anteriores y otras propias puede resultar de interés.

B. Revisión general fisiográfica del territorio de Sallent: Extensión superficial y ubicación (coordenadas geográficas; cotas límite). Situación hidrográfica y general orientación del valle alto del Gállego.

C. Situación administrativa y evolución histórica reciente de su utilización: La explotación tradicional. El quinón Sallent-Lanuza en el conjunto del Valle de Tena. Utilización agraria: cultivos en tierras más bajas. Organización ganadera; distribución de puertos y su explotación. Presentación de mapa de parajes y puertos. El bosque, la caza y la pesca. Actividades mineras. La dedicación reciente: turismo y deportes. La utilización actual de los puertos y el excursionismo. Los embalses y el aprovechamiento hidroeléctrico. Conservación de la caza. Límite occidental de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala. Presentación de mapa con los especiales puntos de actual explotación por el hombre.

D. Estudio sumario de los recursos naturales: a. Subsuelo y topografía: aspecto general pirenaico axil. Los materiales litológicos y las formas del relieve. Principales formas debidas a la actividad glacial y preglacial. Fuentes informativas. Adjuntar mapa litológico. b. El clima y las aguas: Fuentes informativas y datos existentes. Orientación general de las distintas unidades de valles. Ombro-termogramas de Sallent, Panticosa, Escarrilla y El Formigal. Características del clima en el valle de Sallent comparado con el alto Canfranc. Distribución anual de las precipitaciones y su influencia en la temperatura y en el deshielo según altitudes. Variaciones intra e interanuales. La nivación. Situaciones del tiempo atmosférico incidiendo en los animales vertebrados montanos. Las aguas y distribución de los recipientes acuáticos. Algunos datos sobre recursos hídricos. Glaciares de circo. Ibones. Las charcas permanentes y temporales y sus tipos. c. Biomos representados y su distribución: c'. Tasca alpina y sus tres variantes, (áreas de pasto según diferente grado de humedad; pozinas y prados turbosos; gleras y lugares con piedras, acantilados y minas). c''. Piso subalpino clásico con pino negro y rododendro/arándanos, constituyendo los tipos clásicos de nivel de montaña alta. Pisos de montaña media. c'''. Hayedo y sus etapas degradativas (pastos, vegetaciones de borde, lugares turbosos con sauces). c'''. Pinares musgosos con boj (bujedos y otros eriales de carácter más submediterráneo). c'''. Robledales y prados de guadaña frescos (formaciones de salicales y riberas o sotos); cultivos y prados. Distribución de los biomas y sus etapas degradativas según usos, pendientes y exposición a la influencia atlántica y a la mediterráneo-continental. c'''. Enclaves cálidos con carrasca y su escasa importancia.

E. Estudio de Los vertebrados. Los anteriores capítulos se han de elaborar gracias a información bibliográfica o con indicaciones de especialistas del Centro.

a. Fuentes, épocas de observación, estaciones elegidas para su estudio.

b. Métodos empleados. Observación y recolección directa. Trampeos. Encuestas.

c. Estudio por especies ordenadas taxonómicamente.

Dicho orden taxonómico con arreglo a obras clásicas que conviene citar (v. 3D y E). Por cada especie indicar: nombre científico y nombre oficial español y el local si se conoce. Tipo biogeográfico. Informes sobre su existencia y lugares donde se ha observado (propias y de otros autores). Aspectos de ciclo biológico si se han logrado conocer: (En las aves, si es migrante en paso, sedentaria, trashumante o nidificante y presente sólo en verano). Análisis de contenidos gástricos, sobre todo en los animales de sangre fría y otras observaciones alimentarias. Datos de altitud y situación geográfica. Situaciones atmosféricas eventuales en que sean más observables. Tipo de bioma, biotopo o biocenosis donde se ha observado. Los datos deben ordenarse para cada taxón o especie de forma y orden similar. Cualquier guía de campo puede inspirar el referido orden sistematizado de exposición; seguramente será aconsejable que sea diferente para cada clase.

- Peces
- Anfibios
- Reptiles
- Aves (Breves indicaciones sobre posibilidades cinegéticas por especies).
- Mamíferos (Breves indicaciones sobre posibilidades cinegéticas por especies).

F. Principales ambientes (biocenosis) y su relación con la fauna vertebrada: Uno de los aspectos más formativos al considerar una visión ordenada de tipo faunístico es tratar de exponer el problema recíproco al del anterior capítulo. Se refería aquél a las necesidades ecológicas de cada especie. En este se intenta completar las biocenosis esquemáticamente calificadas con arreglo a los vegetales, con datos de los vertebrados que albergan en su seno, por hallar cada especie sus necesidades bióticas cumplidas en tal ambiente y estando ellas federadas a su ecosistema.

Según el grado de organización alcanzado, cada especie posee diferente grado de independencia ambiental. Así mientras los ectotermos dependen mucho de su entorno y su capacidad de desplazamiento no es en general muy amplia, los homeotermos poseen mayor independencia. Tal aspecto les permite utilizar según estaciones y estadios bióticos distintos ambientes para el cumplimiento de sus funciones vitales y explotan estos diferenciadamente. Las vertebratocenosis cambian así de aspecto según las diferentes estaciones. Este segundo aspecto debería constar en este capítulo.

La pauta para el relleno de esta capítulo lo proporciona básicamente los 6 fitoclimas potenciales que alberga el territorio considerado (v. 7.D.c). La intensidad de las observaciones permitirá sin duda subdividir tales dominios en ambientes más concretos fruto de la explotación natural y antrópica, pero resulta todavía difícil ahora aquí, prever la clasificación oportuna a destacar esbozada no obstan-



te en 7.D.c. inmediatamente arriba. Se verá más adelante cuando el estudio de toma de datos esté más avanzado.

G. Los vertebrados en las biocenosis altimontanas pirenaicas y su representación en Sallent. - Este capítulo debe presentarse como conclusiones. Por una parte destacar las especies más interesantes estudiadas o los hechos de su vida más destacables. En segundo lugar señalar los conjuntos biocénóticos mejor representados cara a lo albergado en toda la Cadena. Por último destacar los principales problemas de adaptación a la vida montana en niveles altos y sus interrelaciones, un poco en el sentido del estudio de BALCELLS 1978.

---

Conviene que el lector tesinando no se asuste ante el conjunto expuesto. Conviene que en primer lugar destacar que los capítulos previos de telón de fondo A a C, son eminentemente bibliográficos existiendo documentación suficiente en el Centro para su redacción resumida y tipos de intentos parejos, además de especialistas que pueden ayudar en algún aspecto menos concreto.

El plato fuerte del asunto es el E y quizás el F de carácter sintético más especulativo. Para el E existen datos anteriores y lo que se pretende es presentar unos resultados de observaciones ordenadas y el éxito de él depende del número que haya de propia labor en el momento de redactar. Este punto requiere explicaciones más amplias con el director del estudio.

No siempre el tiempo atmosférico y la residencia del tesinando permitirán realizar observaciones seguidas estacionales. Dichos períodos muertos, partiendo de un esquema informativo básico, deben ser aprovechados para la reunión de datos y redacción de los capítulos A a D.

Jaca, septiembre de 1982.