



PUBLICACIONES DE ORDEN INTERIOR DEL
CENTRO PIRENAICO DE BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

Serie Científica: nº 8

EL AMBIENTE Y EL HOMBRE EN LA MONTAÑA (*)

por E. Balcells R.

Sumario: Introducción.- I Historia de un movimiento científico y misión de la Ecología: 1. Protección y conservación. 2. El Programa Biológico Internacional (I.B.P.). 3. El Programa "Hombre y Biosfera" (MaB). 4. El actual panorama de la Ecología.- II El Sistema hombre - biosfera: 1. Qué esperamos de una teoría ecológica general bien establecida. 2. No separar al hombre del resto de los seres vivos.- III El problema de las comunidades montanas y necesidad de su readaptación.- IV Planificación general del problema y actuación investigadora.- V Publicaciones citadas.

(*) El contenido del presente escrito, constituyó la base de una conferencia que se ordenó al autor a fines de 1.970 y se pronunció en febrero de 1.971. Posteriormente se obligó a prepararla para publicación. Comoquiera que se ha esperado un largo período prudencial para su publicación, sin que éste se produzca, se decide hacerlo con carácter restrictivo en marzo de 1.974. Indudablemente algunas cosas de orden circunstancial y el uso de los tiempos verbales, resultan anacrónicos y merecerían corrección; no obstante como el fondo, no sólo aparece vigente, sino que revela una previsión de entonces relativamente profética y parece útil en sus aspectos informativos y doctrinales, el autor decide presentarla, tal y como se escribió en aquellas fechas, pensando en la capacidad expurgatoria del lector y en su benevolencia.

Ante todo me corresponde advertir que cumplo con un encargo de la Junta de Gobierno del Patronato Alonso de Herrera, preparando a corto plazo, una conferencia de carácter informativo, sobre un tema, -ambiente y hombre-, de interés inquietante hoy. Quizás las orientaciones actuales de la Biología y concretamente de la Ecología, merecen muy maduras reflexiones; y quizás también deberán existir pronto, biólogos "pensantes" de seminario, que se sienten ante despacho y con una misión muy semejante a los físicos de "calculadora y cuartilla". Tal proceso de maduración deviene a la vez necesario y difícil a los directores de institutos experimentales, toda vez que nuestras facilidades de adaptación ya son más bien magras y que no sabemos renunciar del todo a un contacto más directo con los fenómenos biológicos y el disfrute de su observación detallada; a todo ello cabe adjuntar la necesidad de ocuparnos de las tareas administrativas, distributivas, ejecutivas y financieras de centros que han iniciado su marcha en tiempos difíciles.

Las referidas circunstancias y la veloz sucesión de los acontecimientos, no nos permiten muchas veces renunciar al cómodo aislamiento y sujetarnos a puntos de vista "standard", elaborados con la participación de muchos y que ofrecen la ventaja de una concepción más genérica y una visión más panorámica y general de los problemas del ambiente y su deterioro. Estimo, no obstante, que es imprescindible entrar y conocer, al menos, el conjunto engranaje del panorama internacional, incorporándose a su lenguaje y conceptos, antes de pensar en un enfoque más original y adaptado de manera más o menos aparente. Tal necesidad de visualizar los problemas y su enfoque, parece importante sobre todo para personalidades dedicadas al gobierno y manejo de los equipos investigadores, hasta tal punto que casi resulta imposible para tales personalidades, hacerse idea de los problemas, sin frecuentar puntualmente tales reuniones y ambientes científicos internacionales y percatarse directa y reflexivamente del enfoque general que priva en el momento dentro de los conjuntos de expertos consultados por gobiernos y políticos. Hoy en día la investigación del ambiente en vías de su futura ordenación, si bien ya requiere en primer lugar estudios multidisciplinarios, rebasa con mucho, las posibilidades de un solo centro, e incluso las del propio país; es una materia que requiere así extensos fundamentos de índole variable regional, más en los países mediterráneos y peninsulares, cuyos vacíos en inventario, son difíciles de colmar con la celeridad necesaria a facilitar la labor investigadora ecológica.

El hombre en la tierra adquiere hoy un incremento demográfico sin precedentes. Como dijo recientemente MARGALEF (1.970 b), al extenderse la influencia del hombre, la explotación masiva y la eventual destrucción de la naturaleza en gran escala, deviene también un proceso esperado que continuará hasta alcanzar el control global. Los sistemas más caros desde un punto de vista termodinámico, o lo que es lo mismo, los que tienen mayor control (considerado tanto en el espacio como en el tiempo), deben desplazar a otros sistemas que, no son tan caros, pero actúan con objetivos muy limitados (sobrevivencia y conservación de un territorio muy pequeño).

En ninguna parte como en las montañas de influencia eminentemente mediterránea se pueden observar los efectos rápidos y casi brutales del deterioro, tras abandono, donde, por otra parte, los referidos efectos se hallan en un período tan vigente y actual. Las comunidades montanas representan así, los referidos sistemas menos caros, pe-

(1) Una cosa muy sintomática puede observarse viajando por el alto valle del Ródano (cantón de Valais en Suiza). Las partes bajas dedicadas a la agricultura, son de habla francesa; las partes altas son de habla alemana y eminentemente ganaderas y conservadoras; a cualquier observador no escapa su mayor capacidad de adaptación, tanto basable en su temperamento, como aptitud física y cultural: gente que posiblemente colonizó esas partes altas o menos recientemente, derramándose por el macizo y no subiendo del fondo del valle (v. BALCELIS, 1.966). Los germánicos entienden mejor la producción montana.

Cabe diferenciar tres aspectos importantes relativos a la conservación de la biosfera, manteniéndola así al patiro de su deterioro por causas humanas. En definitiva son tres movimientos científicos, bien concatenados; dos de ellos extraordinariamente recientes. El primero se refiere a la conservación de la Naturaleza en sí; el segundo es el resultado de la organización y puesta en marcha del Programa Biológico Internacional; el tercero desemboca en ordenar para todo ello una organización más acabada y más permanente por parte de UNESCO, orientando el Programa MAB (hombre y biosfera).

I HISTORIA DE UN MOVIMIENTO CIENTIFICO Y MISION DE LA ECOLOGIA HUMANA.

La crisis de la vida rural, equilibrada y antigua, es un fenómeno general en todo Europa, por no decir en todo Occidente. No obstante los problemas del movimiento pendular hacia la ciudad, son más mitigados en el llano y sobre todo en el Centro de Europa que en los países mediterráneos. Por una parte se produjeron o iniciarón allí más despacio y en otra época en que la capacidad de control ciudadano era menos intensa y las diferencias de nivel de vida y la densidad de población, en uno y otro lugar, eran menores. Además de las referidas diferencias en el tiempo, existen las referidas a paisaje (latitud) y territorio: básicamente existía probablemente una aptitud mejor dentro de lo extensivo, posibilitándose un incremento del flujo energético por habitante sin necesidad de rebajar la densidad demográfica; todo ello produjo unas posibilidades de reajuste en tiempo y espacio a ritmo más humano, permitiendo suaves cambios de mentalidad dentro de cada generación. En tercer lugar existen diferencias étnicas evidentes (con posibilidades de adaptación distinta), entre los pueblos ribereños del Mediterráneo (y latinos) y los germánicos (1). Los primeros se sienten atraídos de manera innata por el mar y sobre todo por la vida viva y "mercantil" y sus secuelas (no en balde vivimos en el país de Rincónete y Cortadillo); los germánicos tienen otro concepto de la vida y la producción y su capacidad de decisión es quizás menos rápida, suavizando así el movimiento pendular. A todo lo dicho se suma, en cuarto lugar, una secuela de las mismas circunstancias latitudinales: los procesos de recuperación (sucesión ecológica) en los países mediterráneos, son de tan lentos, casi irrealizables, y prácticamente son irreversibles los deterioros a escala de generación humana.

ro actuando con objetivos limitados y una economía cerrada de sobrepoblación, extensiva por tanto, y mantenida con sumo esfuerzo.

1. Protección y conservación: El hombre destruye ecosistemas naturales y extermina o casi extermina especies o subtaxones de distinto interés e importancia, mientras protege pasiva o activamente la proliferación exagerada de otros, que se adaptan al impulso transformante que imprime a la biosfera, corriendo el peligro de convertir ésta en una capa continua y nauseabunda, donde el vivir sea cada día menos agradable y más lleno de peligros de toda índole (2). Siempre que la referida etapa de exterminio está a punto de producirse, el hombre adquiere conciencia y se preocupa de la conservación y protección de aislados taxones, casi extinguidos. El proceso ha sido a veces tan rápido (dominios africanos) que, los mismos cazadores que en época juvenil han exterminado a los grandes mamíferos salvajes, se han convertido en guardas de caza durante su madurez, estableciéndose para su protección en reservas al efecto.

Dicha conciencia protectora se manifiesta más en países nórdicos que en los meridionales y parece sumamente sintomático, que la protección de especies casi extinguidas, "se sintiera" más y antes, en la montana y conservadora Confederación Helvética (desde los albores de la Edad Moderna) que en otras naciones (fosos de las murallas de Berna dedicados al albergue de osos y grandes ungulados montaraces). Sin embargo veremos oportunamente que la conciencia de inmersión y dependencia del hombre y de la Naturaleza todavía no se ha desarrollado (2).

En definitiva se trata de elevar el problema conservador (cultural y de solaz) a "categoría económica" puesto que el hombre, gracias a los frecuentes desastres naturales propios de la montaña, sabe cuán difícil y caro resulta reconstruir los equilibrios naturales y por tanto la conservación del "capital natural".

El movimiento conservador alcanza no obstante, relieve internacional y desemboca sucesivamente en la creación de comisiones. La actual más relevante, domiciliada en Morges (Suiza), es muy activa, sobre todo en el terreno de la educación e información (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), pero también existen sociedades más o menos filantrópicas con tal finalidad: Wild life found, etc. En el pensamiento general de tal aspecto, cabe diferenciar tres etapas: romántica, de presión social y de presión demográfica; las dos últimas muy recientes; seguidamente consideramos a cada una de ellas.

A) La preocupación por la Naturaleza, tan desarrollada en Europa durante el XIX con el renacimiento alemán, tiene sin duda sus precedentes en el siglo XVIII y presenta así una primera etapa, ya

(2) La vida en los continentes es posible gracias a la purificación de la atmósfera, llevada a cabo por las plantas verdes mediante largo proceso evolutivo, adquiriendo aquélla sus características de salubridad respirable; es más, una capa de ozono exterior protege a la vida de malignas radiaciones cósmicas; es paradójico que el producto más alto de la Naturaleza, el hombre, sea hoy la causa de posible destrucción de tan costoso equilibrio, ya por el exagerado gasto de fuentes energéticas que conducen a una contaminación química, sin cuidar de su purificación, ya a causa de introducir radiaciones malignas desde dentro, mediante el aprovechamiento de la energía atómica. De ahí que MARGALEF se pregunte recientemente en un artículo: ¿conservación de la Naturaleza o conservación del propio hombre?.

internacional, pero meramente romántica y eminentemente especulativa: a) Se crean museos en el XVIII para la contemplación y divulgación de las "maravillas de Dios". b) Las reservas naturales y parques nacionales, con protección a ultranza del XIX, reciben el nombre consagrado de "santuarios", donde cabe contemplar la naturaleza en sus manifestaciones vivas y se cree que constituyen un importante legado para generaciones futuras.

B) Ya entre ambas guerras (1.914-1.940), se reconocía en la protección de la Naturaleza otro interés y finalidad (BALCELLS 1.958). El interés de su conservación consistía en estudiar los resultados de la Naturaleza sometida a sí misma, con idea de aprovechar y canalizar luego sus fuerzas al máximo en beneficio del hombre; en definitiva tratar de facilitar la explotación de los territorios montañosos o semimontañes con mínimo dispendio por nuestra parte, conservando así, el máximo de condiciones naturales de equilibrio (3). En la Engadina se logró así demostrar, como el ecosistema natural montañés, sin duda más complejo y completamente al pato de la explotación humana, se mantenía libre de plagas, sin necesidad de ulterior tratamiento, mientras lo contrario ocurría en bosques vecinos, donde se aconsejaba el uso de insecticidas.

C) El problema es hoy mucho más arduo y corresponde a un vivo momento preocupante de presión demográfica. Casi obliga a cierto pesimismo realista por parte de los científicos. El hombre por otra parte, continúa no obstante, viviendo tan desconectado de la Naturaleza como en la Edad Media, y físicamente todavía más (MAR-GALEF 1.970 a), al sentirse dentro de las grandes urbes ciudadanas, más independiente del ambiente. El pesimismo nace de la misma secuela del espectacular incremento demográfico que hoy vivimos. No pueden enfocarse las cosas de la misma manera en un mundo superpoblado; no se puede pensar en una protección a ultranza en: a) la biología aislada, independientes así de una dinámica general; b) más el actual punto de vista de contacto y amor a la Naturaleza que pretendemos inculcarles. Además, es todavía preciso destacar el papel de la evolución en la persistencia de líneas filéticas, más que permanencia de las especies de manera fija y aisladas de una dinámica general; las especies de hecho se transforman con su ambiente y es así inútil pensar que se conservarán indefinidamente en un mundo ultracambiado y transformado por la acción antrópica. Así, cualquier ave que se acomode a nuevas circunstancias de país, je humanizado, podrá conservar quizás sus caracteres morfológicos, pero indudablemente su comportamiento, su estado fisiológico, -crip-tico por tanto-, puede ser completamente distinto. Otras no son capaces ni de esto mismo (el pájaro de la libertad, emblema de algunas repúblicas centro americanas, es quizás el ejemplo más genuino e idealizado), y seguramente desaparecerán muchas más especies de las que hasta ahora se han extinguido ya. Nos queda únicamente una acción de frenado, logrando que la biosfera no se deteriore ni innecesariamente, ni a un ritmo excesivamente acelerado. El dis-

(3) En definitiva el problema planteado por Mark Twain con su célebre novela "Un yankee en la corte del Rey Artús"; el yankee en suenos trasladado a la corte de Arturo de Bretaña, saca beneficios de los ejercicios románticos y "buena fe" de los caballeros andantes, al hacer "locuras" en honor de sus castiadoras damas, procurando que con esmero idéntico, éste redundara en el bienestar y el incremento social y más ordenado y complejo de la comunidad.

curso del Ministro francés Duhammel, en la inauguración reciente (1.970), del Parque Nacional de los Pirineos Occidentales, abundó en esas ideas; algo similar cabe recoger en los más recientes de nuestro gobierno (25-I-1.971). En definitiva se requiere, para conservar la Naturaleza, e incluso la vida del hombre a ella federado, reducir el flujo de energía, no estropear cosas sin necesidad, evitar cambios inútiles de lugar, etc. (MARGALEF, 1.970 a).

2. El Programa Biológico Internacional (I.B.P.).- Organizado por la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (IUBS) e impulsado por el Consejo Internacional (ICSU), con la aquiescencia de la UNESCO y numerosos organismos internacionales gubernamentales o no y asociaciones privadas, representa un esfuerzo considerable e internacional de alta política científica. Se inició en 1.964 en fase previa de preparación; prosiguió en una fase de experimentación actual de 1.967 a 1.972 y debe terminar en fase de elaboración de resultados hacia 1.973-1.976.

Los biólogos de todo el mundo esperan así aportar un importante servicio, llamando la atención sobre las posibilidades de un trabajo conjunto, rellenando tres importantes frentes:

A) El problema del hombre en el mundo, aspectos así, de una política demográfica, concretados en un Comité de nuevos recursos, el de creación más reciente, y funcionando dentro del Programa biológico. Además dicho programa ha planteado un interés especial por los países tropicales y en vías de desarrollo.

B) Los problemas de hacinamiento y de la contaminación y la conservación, conducente a orientar los frentes de una política de bienestar, quizás menos tangible que la primera concretada en los dos subcomités de adaptabilidad humana y conservación de comunidades terrestres.

C) Real y directa política científica, de reclutamiento de nuevas vocaciones para la Ciencia. El problema de la Ecología y sus nuevas orientaciones estaba en 1.964 en un callejón sin salida; los grandes orientadores de esta ciencia moderna, pensaron en la necesidad de nueva savia, capaz de reunir lo hecho y exenta de prejuicios para inciar nuevas vías; algo así como un ensayo científico del "Emilio" de Rousseau para los ecólogos. Para tal tipo de importante actividad se crearon los cuatro restantes subcomités: tres dedicados a productividad terrestre, marina y de aguas dulces; al mismo tiempo el último dedicado al estudio especulativo de los procesos de producción de los productores primarios (síntesis clorofiliana, ciclo del nitrógeno orgánico en las plantas).

3. El programa "Hombre y Biosfera" (MaB).- Sea debido al impacto del programa biológico o a otras causas (contaminación excesiva del ambiente de tierra, agua y aire), en 1.968 la voz de alerta era ya dominio del gran público. El momento fue así sumamente oportuno para una organización de más compromiso internacional por parte de la Comunidad de Naciones y por tanto más permanente. UNESCO prepara en 1.967-1.968 y somete a la consideración de la XV Asamblea General un programa permanente (o a largo plazo) intergubernamental y dirigido a los dichos problemas. Se convoca a fines de 1.968 en París, una asamblea de expertos con numerosas naciones representadas. Entre otras cosas referidas al programa estricto, se acuerda promover a las N.U. un cambio en la declaración de los derechos del hombre, precisando que todo hombre tiene derecho a un "ambiente sano" al igual que atención en sus enfermedades. Otra asamblea de consultores a fines

de 1.969, elaboran un plan de cinco partes.

Dos de orden analítico: A) Inventario de especies, posibles y recursos (de hecho una taxonomía de objetos y de problemas). B) Vigilancia del ambiente mediante observaciones continuas y sistematizadas.

Dos de orden sintético: C) Investigaciones sobre estructura y funcionamiento de los ecosistemas. D) Estudio del impacto del hombre sobre la biosfera. Efectos sobre el hombre del referido pacto.

E) Por último un quinto aspecto de tipo organizativo y educativo.

El segundo y tercer capítulos, corresponden al desarrollo

urgente de estudios multidisciplinarios e integrados. Los dos primeros requieren organizar una tupida red internacional de estaciones, coordinadoras de la obtención de datos, tanto para terminar la elaboración de un inventario, como para establecer unos métodos controlados y orientados de la obtención de los datos de contaminación. Todo ello comporta también situar estaciones meteorológicas principales y bien equipadas, semejantes a las del Decenio Hidrológico Internacional, donde: a) se formen legión de futuros técnicos por grupos de naciones con afinidad cultural y lingüística, b) se cons- truyan aparatos sencillos de observación y obtención de datos de tipo meteorológico; c) se pongan a punto técnicas y aparatos más complicados que requieran periódica revisión (BALCHLIS 1.970). To-

do ello supone un esfuerzo enorme de investigación sin precedentes; quizás muy superior a los recursos que actualmente se poseen; entra además la colaboración desinteresada de muchos y por tanto aspectos educativos considerables. Se espera mucho en tal sentido de las propias naciones y de la acción coordinada de los servicios existentes. Cabe así destacar un paso extraordinario de la Ecología, al primer plano del interés mundial presente.

4. El actual panorama de la ecología. - Entretanto FBI alcanza su primera fase de interesantes resultados. Por su carácter no gubernamental, organizó el pasado septiembre, un simposio, poco antes de su IV Asamblea general en el palacio de la FAO en Roma, sobre bases ecológicas para ordenación del ambiente, en que se expusieron numerosos resultados, dedicados, sobre todo, a los ecosistemas herbáceos (pastos, herbívoros y nomadismo) y estudio de ecosistemas de aguas dulces.

La ponencia de conclusiones quedó a cargo de una personalidad científica española (MARGALEF) muy relevante, fue escuchada con atención expectante, y merece destacarse por sus inquietantes y a la vez mesuradas conclusiones que de hecho han orientado un tanto estas notas y que quizás merezcan un capítulo de ambientación. Durante el desarrollo del Programa Biológico, MARGALEF produce un libro de Ecología publicado en inglés por una editorial de Chicago (MARGALEF 1.968); libro muy leído por todos los ecólogos, en que intenta buscar la expresión cuantitativa para una teoría ecológica de manera analítica, mediante las antiguas ecuaciones de LOTKA y VOLTERRA. En Roma da un fuerte e interesante viraje de opinión y plantea la necesidad, quizás más sensata y eficaz, de apoyarse en modelos para lograr una descripción acertada. Quizás el aspecto que más interesa destacar aquí, de los expuestos en su comunicación "Explotación y gestión en Ecología" (MARGALEF, 1.970 b), sea la necesidad de in-

cluir al hombre y su impacto en cualquier teoría ecológica general, rompiendo con la antigua tradición de apartar el sistema humano y su acción, del restante de la biosfera (p.ej. previa escuela tradicional sigmatista, etc.).

II EL SISTEMA HOMBRE - BIOSFERA

Indudablemente el darvinismo ha divulgado la consideración del hombre dentro de la Naturaleza y así ha incrementado la atención o veneración por ella; sin embargo su consideración ecológica, como un ente más, su imposición cada día más exacerbada sobre la biosfera y su poco respeto reverente por ella, intentando darse cuenta de que él mismo como especie, cosechará los males de su destrucción, no ha penetrado todavía en nuestra ética e idiosincrasia. Para centrar el tema conviene sin duda precisar algunos términos del problema.

1. Qué esperamos de una teoría ecológica general bien establecida.- De acuerdo con el referido último punto de vista del anterior capítulo, una teoría ecológica general útil entraña tres aspectos: uno neutro y primordial, que consiste en dar una descripción bien interpretada, de lo que ocurre. Otro que consiste en predecir (más bien negativo) y un tercero positivo que consiste en sugerir soluciones.

El primordial es la descripción acertada, pues extrapolando se resuelve la predicción. Sugerir es algo más complejo; quizás requiera ensayos experimentales, no obstante también podría resultar de una dicotomía adecuada de la predicción; de hecho el predecir así, con valor negativo, puede suponer una sugerencia básica por sistema de eliminación, permitiendo elegir la solución con menores males.

2. No separar al hombre del resto de los seres vivos.- Hoy resulta absurdo separar al hombre y su acción, de la del resto de seres vivos. En definitiva sobrepoblación, explotación y contaminación, son tres serios problemas de la ecología práctica y así la secuela de la explotación, causa de la sobrepoblación lleva también a la contaminación química en ciertas comunidades animales; en referidos aspectos el hombre no aparta su comportamiento de ningún régimen singular. La necesidad de simplificar los ecosistemas, puede conducir a variar numerosos conceptos según el régimen de explotación que el hombre pretenda: ciertas aves, consideradas como útiles en ecosistemas complejos y menos humanizados, pueden considerarse nocivas en cultivos o monocultivos especializados (urracas comedoras de frutos en paisaje simplificado de vergeles o cereales de huerta). Los animales productores de plagas, -prescindiendo de los problemas de biogeografía histórica-, han sido importados por el hombre, -también en definitiva creador de historia-, y la invasión de nuevas tierras está más relacionada lógicamente con el clima, que con diversas otras circunstancias, dependientes de los puentes continentales o de las variaciones geográficas de tierras y mares a través de los tiempos; en definitiva también, los mismos animales y sobre todo el hombre desde las civilizaciones primitivas, han constituido vehículos de transporte eficaces en el poblamiento de islas e incluso continentes alejados (BALCELLS, 1.962) y a los propios invertebratólogos les ha sido preciso hurgar en la historia económica, descendiendo a la anécdota de la piratería y el comercio de instrumentos hortícolas, para comprender la distribución "un tanto extraña" de escarabajos y caracoles en los islotes de nuestro viejo Mare Nostrum (SACCHI, ESPAÑOL, etc.). Múltiples justificaciones, -quizás menos anecdóticas-, pueden hallarse en el estudio de MARGALEF (1.970); algunas quedan ex -

puestas en nota 1; cabe añadir como conclusión del mencionado sim-
 - posio, la importancia de los poblamientos vernáculos (nomades in-
 - tensivo y de alto nivel de vida, incrementador extemporáneo de la
 - contaminación de las aguas en periodo crítico), ocurriendo a veces
 - el contraste de que lagos de mas rápida circulación renovadora, co-
 - mo son los de origen glacial (comunicación sobre lagos italianos
 - presentada por la Sra. TONOLLI), cuyas riberas están habitadas por
 - concentraciones densas y grandes ciudades, pero de colonización re-
 - lativamente reciente, presentan mayores problemas de contaminación,
 - que los de origen volcánico en Italia central, con menos aptitud
 - renovadora, rodeados por residencias campesinas desde tiempo inme-
 - - mortal, pero con explotación mitificada y seguramente sosteniendo unos
 - "ecosistemas permanentes", gracias en gran parte, a dicha acción
 - antropica mitificada, constante y bien equilibrada; para su altera-
 - - ción rápida probablemente sobraría una urbanización vernácula. El
 - clásico ejemplo de la explotación mitificada de los rebaños de bison-
 - - tes en las "praderas" americanas por parte de los indios, en con-
 - - traste con la eliminación de tal residencia de aquellos importantes
 - - productores, en pocos años, gracias a la mayor capacidad de control
 - - (armas de fuego y transporte), llevada a cabo por el hombre blan-
 - - co, constituye aquí un oportuno recuerdo.

Todo ello parece conducirnos a rectificar algunos axiomas
 de elaboración relativamente reciente:

A) Ante la totalidad de un paisaje más o menos humanizado
 - es imprescindible incorporar el reconocimiento de la acción antró-
 - - pica en la antigua noción de climax o al menos en la de asociación
 - o comunidad permanente.

B) En todo sistema complejo, donde hay que distinguir sistem-
 - - pre dos subsistemas: a) uno explotante, con mayor capacidad de
 - - control y b) el explotado, el que se desintegra; en ambos a veces
 - - pueden existir el hombre (ya como explotante, ya como explotado).
 - - No siempre así, el hombre está únicamente en el subsistema explo-
 - - tante.

C) En uno y otro existe posibilidad de medir biomasa, no
 - - obstante, no basta para el estudio y la consideración de ambos,
 - - tener sólo en cuenta la biomasa material en peso, calculable o no,
 - - por su valor energético o económico; neta o bruta, - si bien ésta
 - - es la que deja historia palpable-, tanto en el hombre como en los
 - - animales se valora otra "biomasa" fisiológica, energética...
 - - que escapa a la medición material, que depende en gran parte del
 - - comportamiento etológico (valga la redundancia) y que produce un
 - - extraordinario desgaste y disipación de los recursos a pesar de no
 - - constituir estructuras propiamente vivientes (senda, rastros, ma-
 - - drigueras, huellas o tradiciones de cría en los animales; utensili-
 - - os, ciudades, libros, escritos de propaganda a veces poco legi-
 - - timos y poco leídos, transportes, actividad de intermediarios, etc.,
 - - por lo que al hombre concierne), pero que en definitiva se derro-
 - - chan más en las comunidades explotantes que efectúan un mayor con-
 - - trol o que son precisamente los sistemas más caros desde el punto
 - - de vista termodinámico (v. en MARGALEF, 1.970 b. sobre este aspec-
 - - to consideraciones importantes de responsabilidad en las sociedades
 - - des más opulentas que se quejan, en cambio, de que las comunidades
 - - explotadas no quieren aceptar sus "paternales" recomendaciones de
 - - conservación de territorio).

III EL PROBLEMA EN LAS COMUNIDADES MONTANAS Y NECESIDAD DE SU READAPTACIÓN

Nada tan lleno de interés como la visita a una comunidad montana pequeña del Macizo Ibérico, acompañado de un autóctono, alejado de su pueblo durante los últimos tres lustros, tiempo antes de producirse la fase emigratoria más o menos espectacular y masiva de los últimos años. Sus tierras donadas en arrendamiento, a los miembros restantes de la comunidad, -reducida al 30%-, habían sufrido el deterioro marginal propio del exclusivo aprovechamiento, de las partes más ricas; ello le indujo a exclamar: "¡en mis tiempos, todo, absolutamente todo se aprovechaba!". Expresión testimonio evidente de la climax o comunidad permanente que se había alcanzado con la madurez de la colonización humana en la etapa anterior.

En definitiva, al abandonarse los territorios ultra-aprovechados, puede que exista un mayor rendimiento per capita, secuela del decremento demográfico, pero nunca la suma del de los que quedan alcanza en la fase de abandono emigratorio, una cifra equivalente, ni mucho menos, al total de la situación anterior. En la fase actual, los que se quedan adoptan dos posturas: ya la de comentar que no todos los que van a la ciudad alcanzan éxito ¡algunos incluso vuelven defraudados! y que esta migración ciudadana empieza ya a estancarse o bien conservan una baja moral de permanencia, teniendo a gala decir que están a punto de marcharse, o que se irán pronto, lo cual prolonga una situación de interinidad, que les impide plantear las inversiones necesarias en personal e instrumental para un más elevado rendimiento de las fincas, que "desmerecen" sostenidas antiguamente, en lugares difíciles y a fuerza de mantenimiento bracero y con la colaboración de muchos de los antiguos habitantes a la vez, entonces bien avenidos.

En definitiva un paisaje parcamente explotado y en vías de des-integro. No parece así solución necesaria y suficiente, la posibilidad de una explotación con el antiguo equilibrio climax, aunque se incremente simplemente el número de hectáreas per capita (4). De hecho, lo que se echó en falta antes del abandono del territorio, es un previo intento de los incrementos de productividad absolutos, en cambio perfectamente visibles en montañas centroeuropeas (altos valles suizos), con la adaptación a rutinas bien fundadas, después rectificadas eficazmente por asesoramiento técnico más moderno. Todo ello sin duda permitió: por un lado la conservación de la población montana (por cierto visiblemente densa) con un nivel de vida alto, frenando así el ritmo acelerado de la marcha, sin duda más regular; por otra parte, ello hubiera permitido al personal restante, un interés y unas posibilidades por un proceso de adaptación, hoy inexistentes, que ya se hubiera iniciado en otra época con más moral de permanencia y agresividad. Prescindiendo además del interés por un incremento aún actual de la producción, a base de sacar provecho extensivo de la totalidad del territorio sin gran incremento de esfuerzo, cabría plantear la posibilidad de que la comunidad mitigara el yugo del subsistema explotante, a base de elaborar al máximo y dentro del propio territorio y a "boca de mina" los productos propios para exportación y exclusivamente éstos, olvidando posibilidades de manufacturar materia prima alóctona. De la otra forma, el flujo mi-

(4) No basta, al parecer, la idea simple de substituir minifundios muy pobres, por otros más extensos o por latifundios sin tener en cuenta problemas de adaptación:

gatorio intensivo, parece directa secuela de la desproporción existente entre el subsistema explotante y el explotado, el primero muy atrayente por su mayor capacidad de control en la actualidad (5) y también facilitado por el incremento sin precedentes de los medios de comunicación.

Recientemente (PUIGDEFABREGAS y BALCELLS), hemos elaborado los datos obtenidos en un trabajo sobre el Valle navarro de El Roncal, calculando previamente los flujos energéticos correspondientes a la situación climática antigua, con la actual de influencia externa, quizás convendría destacar aquí algunas de las más importantes consideraciones de orden cualitativo y por tanto descriptivo, en primera fase de una teoría ecológica general que incluye al hombre.

Durante la fase climática, el sistema roncalés era una comunidad cerrada y autosuficiente. El hombre roncalés constituía el subsistema explotante y la naturaleza era explotada en unas condiciones de labil pero ajustado equilibrio. Diversos fenómenos socio-económicos acaecidos desde mediados del siglo pasado (construcción del Canal Imperial de Aragón, incremento de la marina, etc.), producen la apertura sucesiva del sistema; en ellos influye sin duda singularmente la posibilidad de fáciles vías de comunicación y así la exportación de madera y su valor a través del río (almadieres) (6). Tal apertura de las antiguas economías autóctonas (lo que equivale a la explotación de las mismas por otros sistemas), conduce a una simplificación palpable de los sistemas rurales, que pasan en conjunto y sucesivamente a constituir subsistemas explotados. Mediante este proceso, el conjunto de la población humana adquiere mayor complejidad -sus componentes se hallan más especializados- y deviene así, capaz de controlar amplias regiones de un

(5) Las oscilaciones de la ley de oferta y demanda de trabajo en los subsistemas ciudadanos es lo que puede equilibrar dichas marcas

Las diferencias de control entre ambos subsistemas. Probablemente el productor ciudadano llegara a trabajar con menor nivel de vida; mientras que ya en Europa central, la producción del campo se está pagando a precios más altos, tratándose de artículos de primera necesidad. En dicha redistribución parece lógico actuen otros movimientos pendulares sucesivos, si bien desconocemos hasta qué punto la técnica y la política pueden llegar a interferirlos (BALCELLS y POU, 1.970). En definitiva el hombre, al pasar del campo a la ciudad, cambia su situación liberal por la asalariada; pero en tales mutadas circunstancias el nivel ciudadano le permite "una vida de persona", sin "angustias", ni demasiadas responsabilidades, sujeta a un horario y calendario fijos. No en balde las poblaciones montañosas actuaban como reservorios de hombres de empresa (BALCELLS, 1.966), capacidad de "producción" ésta, deficiente entre el adocnamiento ciudadano. Sin duda cabe sospechar que las familias ganaderas constituían -substituidas o no, en el tiempo por las de sus mayores-, una aristocracia de segunda especie, que perdura hasta época muy reciente, sin duda refugiada en territorios, saneados, extensivos, secanos y poco ricos (Ansó), o agrupada en pueblos apartados, con dichas características dentro del conjunto de cada Valle; así Urzainqui en El Roncal y probablemente Sinues en el de Aisa (esta última conservaba escudos inexistentes en la propia Aisa); existían así mismo razones para sospechar que tales familias poseyeron "el control" de muchos aspectos de la comunidad climática antigua. La dificultad de utilización de las vías fluviales en el Alto Aragón, retrasan sin duda la situación semejante a la roncalés, hasta que se puede valorar ésta por el tránsito terrestre, incrementado recientemente.

modo más global y eficiente.

En este sentido parece que la reducción de densidad en las zonas rurales sea un proceso ineludible, a no ser que sean susceptibles de intensificar de tal manera la producción que puedan mantener una población equivalente a la antigua, con un flujo energético por individuo más elevado. Como esto, -al menos en las circunstancias presentes-, no es posible en los sistemas extensivos, parece lógico interpretar la menor densidad, como una situación inherente a la explotación externa.

Para aumentar el flujo energético por individuo, los sistemas extensivos desarrollan dos tipos de comportamiento (7): a) por una parte disminuyen la presión sobre un amplio sector (8) que deviene todavía más extensivo. b) Procuran mantener el máximo de herbívoros posible, controlados por un mínimo de individuos, con lo cual se conserva el flujo energético semejante al de las condiciones climáticas antiguas o incluso algo superior (9). Un intento de esta índole puede encontrarse en la explotación roncalesa del ganado lanar. Por otro lado emplean el excedente de población en explotar con mayor intensidad las zonas preadaptadas, lo cual da lugar a un aumento de presión "en galería", a lo largo de las riberas de los ríos y arterias de comunicación (actualmente, la zona de Larra sólo se pasta en las inmediaciones de la carretera, para que los pastores puedan volver diariamente a sus casas en motocicleta) (10).

Sin embargo como que el proceso a suele ser más lento que el b, por requerir un material humano bien adaptado, el resultado neto, al menos en los primeros tiempos que suceden a la explotación climática antigua (inicio de la explotación externa), consiste en una gran disminución del flujo energético hacia el subsistema humanizado y así un vacío en la población humana (v. más arriba comentadas diferencias en capacidad de control y nivel de vida). Este punto es muy importante, porque desencadena en el subsistema explotado con menor intensidad, una sucesión hacia etapas más complejas, cuya ulterior simplificación requerirá, sin duda, un esfuerzo con -

(7) Sobre todo en los paisajes mediterráneos de montaña; anteriormente hemos dicho que las cosas no eran paralelas en paisajes más centroeuropeos. No obstante es semejantemente aparente el aspecto del paisaje de los Alpes marítimos, si bien algo más mitigado ahí y también en la vertiente norte pirenaica.

(8) V. también principio de este epígrafe.

(9) Parecía a primera vista que al disminuir el número de individuos, el flujo por individuo debería aumentar mucho, si éstos intentan mantener una población de herbívoros semejante a la que existía en condiciones climáticas. No ocurre así, porque la presión sobre los herbívoros actuales es menor, y su tasa de reproducción por unidad de biomasa desciende notablemente. V. paralelamente el ejemplo en ecosistemas agrícolas del Macizo Ibérico al principio del epígrafe.

(10) En el Macizo Ibérico, solamente se aprovechan las mejores partes de las parcelas arrendadas y abandonadas para los cultivos; se desprecian márgenes hoy muy influidos por el arrastre erosivo; solamente se cosechan los olivos más asequibles de cómoda recolección y aún no todas las ramas de éstos (!).

siderable. Los puertos en la región atlántica de El Roncal, por ejemplo, al disminuir la presión de herbívoros, se invaden de matas resistentes a la acidificación del suelo y adaptados a una nueva producción por unidad de biomasa, con lo cual su valor pastoral disminuye, y su recuperación será difícil y costosa.

El desfase entre ambos tipos de comportamiento, extensivo e intensivo, puede ampliarse, caso de surgir una nueva forma de energía exportable, -madera-, relativamente fácil de obtener. Por otro lado pueden encontrarse algunos casos en que la ganadería extensiva ha experimentado, por lo menos temporalmente, una desaparición casi total, gracias a la existencia de madera exportable, mientras que otros, pobres en recursos de tal índole, se han eliminado como si fueran (en el Alto Aragón), casi desaparecido en los últimos años (v. CALVO, 1.970), sin duda por incapacidad de desarrollar un comportamiento adecuado en tal sentido y no sólo por sus hábitos.

Hasta aquí hemos logrado con el referido estudio, realizar una primera y sumaria aplicación a una comunidad de la teoría ecológica general logrando ciertas comparativas. No hemos realizado todavía una extrapolación, si bien nos hemos ya permitido ciertas sugerencias. El extrapolar requeriría otros estudios de carácter experimental y así realizar una predicción más completa y acabada que permitiera intuir el grado de atención que requiere resolver el problema de cada comunidad en régimen de explotación. Dicho régimen debería partir de la consideración ya apuntada arriba: Los grupos humanos que integran los antiguos sistemas cívicos o de comunidades permanentes, poseían capacidad de adaptación muy reducida; cabe suponer que al simplificar, tales sistemas se degradan, en el sentido de arrastrar una carga de elementos sobrecargados. Ignoramos hasta qué punto esta situación es transitoria y si tales elementos serán progresivamente desplazados por grupos humanos mejor adaptados. Tal "preparación" de poblaciones adaptadas puede ser una sugerencia importante.

Cabe también comentar, por último, hasta qué punto la ciudad necesita del campo y la montaña, para combatir el adocenamiento y la falta de "ventilación" espiritual y material, y "abrevarse" en futuras fuentes de energía espiritual y empresarial (BALCELLS, 1.966) para generaciones futuras; pero es un hecho que en la actualidad tal necesidad se palpa tanto dentro de la misma ciudad, como lo vemos los que vivimos fuera y recibimos muestras de ella durante "puentes" y vacaciones. Los ya adaptados a la vida montana, observamos, no sin admiración, cuánta energía y derroche de producción gastan estos nomadas dominigueros, un tanto "arribistas" a la vida ciudadana, pero que desean conservar o revivir sus antiguos hábitos campesinos, del período de adolescencia y juventud, olvidando durante ciertos días a las urbes "sotocantes". Este "personal" me cuesta de la presencia del hombre en la montaña y esto es difícil de conservar en toda su realidad sin la explotación diaria y externa; además es posible que la conservación de un ambiente sano o el simple frenado de su deterioro, requieran ciertas normas y una regulación (v. cita de la comunicación de TONOLLI) a prever antes de que sea demasiado tarde y para ello es necesaria la conservación de personal autóctono y adaptado.

Intuimos además otros problemas que todavía no hemos podido plantear. Así, las relaciones de explotación se caracterizan por su linaje energético del subsistema explotado al explotante, hallándose aquel más próximo a la fuente de energía. De ahí varias cosas.

En primer lugar convendría revisar el interés de los sistemas de explotación intensiva más controlables por la economía política estatal, más caros así que la conservación con adaptación pertinente de los extensivos, puesto que los primeros, según oscilaciones de mercado, requieren subvenciones (ejemplos en el SE francés, BALCELLS y POU, 1.970). Sucede además a veces, y sobre todo en ciertos sistemas extensivos, que a pesar de su proximidad a los medios de producción reciben más energía de la que suministran ("deberían pagarnos por quedarnos aquí" dicen algunos ansotanos). Esta situación representa un gasto para el sistema explotante y se realiza así, a costa de la energía obtenida de otros sistemas realmente explotados y sirve para la mejor regulación de la población humana, quizás mitigando ciertas diferencias excesivas o revalorizando indirectamente así, los productos del subsistema explotado.

Las reservas naturales constituyen un caso extremo de la situación indicada, pero es evidente que el turismo, la artesanía rural, el proteccionismo a ciertos sectores agrícolas, representan ejemplos mucho más corrientes (muy puestos de manifiesto en países integrados en el Mercado Común europeo). Cabría quizás interpretar que en estas condiciones el subsistema próximo a los medios de producción deja de ser explotado para convertirse en parte explotante. Todo ello nos sugiere que los problemas ecológicos globales de las regiones rurales, no pueden abordarse de manera adecuada, sin tener en cuenta el funcionamiento de los sistemas urbanos.

IV PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROBLEMA Y ACTUACIÓN INVESTIGADORA

Los monocultivos con su homogeneización de paisaje y territorio, la concentración que suponen las ganaderías intensivas, constituyen sin duda ecosistemas de poca información pero en definitiva caros, debido al inaprovechamiento de subproductos, dando lugar a tratamientos de poco esfuerzo, pero colaborando a un problema de incremento de contaminación, (mientras el estiércol haría falta en otros lugares deficitarios de materia orgánica por estar sometidos a cultivos intensivos, en los primeros se vierte a las aguas, dando residuos y así contaminándolas). Tales orientaciones reguladoras y de adecuada distribución serían un factor muy importante y de hecho la base de la conservación futura. MARGALEF, en el estudio repetidamente citado (1.970 b), menciona varios interesantes proyectos de ODUM; uno de ellos referido a la constitución de mosaicos de comunidades terrestres, en que alternen en "panal", partes de protección con otras de producción. También cabe sin duda regir el problema de la contaminación en las aguas dulces, preparando una "desembocadura" promedio de agua, conduciéndola a recipientes que serían inoculados con toda suerte de microorganismos de las diferentes regiones del mundo y esperar que así, el resultado del proceso de propia organización, conduciría a un sistema con buenas propiedades como consumidor de polución y "quizás incluso de buen aspecto" (!).

Ante un programa investigador, quizás convenga destacar varios puntos:

A) El programa MaB engloba dentro de las posibilidades de estudio ecológico, una serie larga de aspectos que se refieren al estudio de la biosfera, sus cambios y factores físicos o bióticos que influyen en ella, incluidos los antrópicos. Basta simple reflexión rápida para darse cuenta de tal afirmación y del interés considerable de dicha consideración para el progreso, no sólo conceptual, sino del conocimiento y estudio de todos los seres vivos y de las transformaciones

que producen. Los estudios ecológicos pueden aplicarse exclusivamente a especies aisladas, pero también a sus conjuntos: comunitades, ecosistemas, etc., en un plan general importante y sintético.

B) Recordaré que el Mab, piensa apoyarse en una tupida red de estaciones regionales que cubran los distintos aspectos que se han considerado necesarios para su eficacia puesta en marcha. Dichas estaciones deben así realizar un trabajo analítico de catalogado de recursos y problemas, dentro del ámbito a ellas dedicado; debe jugar un papel básico en toma periódica de datos de control y vigilancia sobre contaminación. Deben servir de centro para cubrir los diversos aspectos de estudio ecológico de la región: estructura y funcionamiento de los ecosistemas de mayor extensión, representación o interés; efectos de los impactos del hombre sobre la biosfera regional y efectos sobre el hombre del referido impacto. En tales estudios de carácter integrado, se requiere un largo proceso descriptivo que permita también predicción, debiendo tomarse para ello los datos y realizar los experimentos necesarios de orden abiótico y biótico, pero también los de otras ciencias que, por referirse al estudio ético, requieren el concurso de etnólogos, geógrafos e historiadores y sociólogos.

La primera fase de inventario, ofrece más posibilidades para la de síntesis, cuanto más acabada esté. Debería comprender en primer lugar el inventario de recursos tanto geológicos, como el estudio de las floras y de las faunas, por lo menos de aquellos objetos de mayor interés por su frecuencia y abundancia. Conocer mediante datos de toda suerte las circunstancias climáticas y edáficas de la región considerada además de lograr un inventario cartográfico del paisaje y de los principales problemas que afectan a la explotación de los seres vivos (tales: importancia de plagas, enfermedades, etc.) y buscando para todo ello la ayuda y colaboración disponible al reunir con extraordinario esmero todos los recursos dispersos. La fase de vigilancia, requiere la posibilidad de tomar datos con arreglo a unas técnicas estándar y de homogeneidad internacional, referidas al sucesivo deterioro del ambiente, pero quizás son menos urgentes, y de momento todavía no parecen bien establecidas en el consorcio internacional.

El Patronato Alonso de Herrera parece poseer la base necesaria de red de estaciones para colaborar al referido singular apoyo. Creo imprescindible no obstante, que no se puede confiar exclusivamente a ellos, ni la tarea de la primera fase de inventario, sino apoyo eficaz e íntimo de institutos especializados y centrales que a la vez se apoyen en los primeros y les den normas de estudio de los diferentes aspectos a resolver, tanto en los de inventario, como de productividad, estudios integrados en general y cartografía.

Cabría también plantear, a la vista del Mab y de la tarea a realizar por cada estación referida, dependiente de la vocación y dedicación del territorio que constituye su ámbito, la organización básica en el cultivo de líneas de trabajo y su correspondiente dotación. Es posible que de todas ellas existan algunas que puedan ser comunes a todas las estaciones; otras en cambio, pueden ser singulares. Unas y otras deberían depender en general de las campañas a largo plazo a llevar a cabo o proyectar por todo el Patronato. Dichas líneas deberían estar en estrecho contacto con los institutos centrales o eventualmente ser regidas por personal destacado en

comisión de servicio de los referidos centros, pasando tiempo indefinido o períodos de años más o menos largos.

Así, en la fase de inventario faunístico, debería existir al menos un faunólogo en cada centro regional, en contacto con el Instituto de Zoología, el de Entomología, Parasitología y Edafología. Dicho especialista podría dedicarse a un concreto grupo de animales invertebrados, cuidando de estudiar la fauna ibérica de su grupo en conexión con el instituto central correspondiente, pero a la vez debería tener los siguientes cometidos:

a) Resolver a los demás miembros del equipo los problemas de criterio taxonómico y nomenclatorial que puedan surgir (tal cometido y cargo, p.ej., existen en estaciones similares, como la de Rohams - ted).

b) Cuidar de centralizar la recolección de material faunístico y tal vez planear y asesorar campañas de tipo parasitológico incluido, con especialistas de otros centros foráneos al Consejo; cuidar de su determinación y distribución al efecto; ambas cosas de acuerdo con el correspondiente instituto central.

c) Distribuir el material sobrante para depósito en otras instituciones, (foráneas o no al Consejo), cuidando previamente de conservar en el Centro regional una colección representativa.

d) Entender, señalando y distribuyendo convenientemente, el trabajo de ulteriores estudios de orden biológico o ecológico, en especies frecuentes o importantes para estudios sintéticos de tipo ecológico llevados a cabo por el equipo del Centro regional, proyectando la incorporación de personal eventualmente necesario y al efecto en otras instituciones del Consejo y de acuerdo con el director del Centro y los Institutos centrales.

e) Lograr de los faunólogos especialistas que destacaran en sus trabajos las especies más frecuentes y muy especialmente explo - rasen aquellos biotopos de mayor importancia, útiles para el estudio de los ecosistemas regionales de mayor expansión.

f) Colaborar así, a la elaboración de estudios faunísticos por grupos, facilitando y destacando lo frecuente y más importante a determinar para estudios ecológicos y así imprescindible su inclusión en claves de determinación de animales ibéricos.

g) Preparar la posible determinación de restos de animales, para el adecuado estudio de los ecosistemas y concretamente de las cadenas alimentarias.

Los institutos centrales en correspondencia deberían:

a) Cuidar de la formación de los faunólogos a destacar en centros regionales. Dichos faunólogos deberían ser: parasitólogos y especialistas en invertebrados (comprendiendo fauna del suelo y epigea) y se debería siempre seleccionar los de aquellos grupos que ofrezcan una mayor urgencia de interés ecológico para el estudio de comunidades.

b) Atender las peticiones de ayuda a la solución de problemas concretos, destacando a temporadas más cortas, equipo y personal complementario. Dar normas para recolección, conservación y distribución del material determinado y para determinar y depositar.

(11) Existen ya algunas publicadas para grupos pequeños de vertebrados, tales murciélagos, anfibios, reptiles, peces de agua dulce; las aves no tienen problema con las guías de campo Peterson. Los mamíferos restantes, provisionalmente, podrían también prepararse, dejando algunos vacíos de relleno provisional.

Todo ello, unido a datos que los centros regionales puedan aportar a otros institutos (incluyendo Letras) del C.S.I.C., daría por resultado estudios integrados básicos para afrontar más tarde aplicaciones a ordenación (V. PUGDEFABREGAS Y BALCELLS como ejemplo de ensayo bastante elaborado y descriptivo). Por ello resulta quizás de interés, lograr Institutos regionales de coordinación en que continúen Ciencias y Letras en el estudio del ambiente, como el Instituto de Estudios Pirenaicos, labor en que la previsora visión de los dirigentes del C.S.I.C., se habría adelantado en veintidós años. El referido último aspecto requeriría un informe básico y un primer cambio de impresiones para plantificar la fase básica del problema de datos a aportar.

También al mismo tiempo, un instituto central de Ecología, convendría que diera las normas pertinentes y adaptadas, haciendo se cargo de los problemas regionales según paisaje y pensando en los estudios de productividad biológica, en distintos puntos estratégicos y según tipos de comunidad en fases diferentes de la sucesión ecológica (tanto las propiamente terrestres como las de aguas dulces). De momento quizás sería conveniente que se constituyera una simple comisión con distintos miembros de centros y personalidades destacadas en el campo de la Ecología.

Como siempre importa destacar que se trata de una labor lenta, pero quizás por ello urgente.

Cabría que paralelamente se orientara la labor de inventario en otros aspectos muy distintos y en muchos casos su cartografía. La parasitología debería elaborar así una lista de problemas de parasitosis de tipo ecológico a resolver. El ganado presenta unos problemas de diagnóstico incluso. Piénsese que en Holanda es imposible hoy hallar muestras del ciclo de las duelas. Paralelamente debería proyectarse en colaboración amplia de esa índole, el estudio de la flora, el clima, la reserva genética y carácterísticas de nuestras razas ganaderas adaptadas, cuestiones de geología y morfología geológica, edafología (ya bien iniciadas), etc. nología, reservas hídricas, etc.

d) Pulsar el criterio de otros institutos centrales, respecto a la labor más imprescindible a llevar a cabo por los especialistas, respecto al estudio de grupos o estudios de distribución de fauna para los referidos estudios.

c) Cuidar del estudio de la fauna y la elaboración de la manera más urgente posible de claves sencillas de determinación de invertébrados de fauna española hasta especie, provisionales e intentando recoger aun sea sólo lo frecuente (11). Distribuir así los especialistas en campañas alrededor de las estaciones o centros regionales. Organizar la visita, estudio y recolección con especialistas extranjeros. Apoyarse así, en la existencia y funcionamiento de unificar adecuados criterios y concentrando las recolecciones.

Se terminó de escribir el texto de la presente conferencia (pronunciada el 4 de febrero de 1.971 durante la Reunión Plenaria del Patronato "Alonso de Herrera") en Jaca a uno de marzo de 1.971.

V PUBLICACIONES CITADAS

- BALCELLS, E., 1958.- El Parque Nacional de la Engadina (Suiza). Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.), 55: 451-470, Madrid.
- " " 1962.- Evolución y Biogeografía. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.), 60: 219-229, Madrid.
- " " 1966.- Finalidad y líneas de investigación del Centro pirenaico de Biología experimental. P. Centr. pir. Biol. exp., 1 (1), Jaca.
- " " 1970.- Reunión de grupos de trabajo para la preparación del Programa, Hombre y Biosfera (MaB) "Man and Biosphere", Pirineos, 95: 163-165, Jaca.
- BALCELLS, E., y POU, J., 1970.- Reunión informativa de "l'Association française pour la production fourragère" (Isère-Bajos Alpes, 7-10 octubre 1969). Pirineos, 95: 157-161, Jaca.
- CALVO, J.L., 1970.- Aisa, un valle pirenaico. Pirineos, 97: 29-62, Jaca.
- MARGALEF, R., 1968.- Perspectives in ecological theory. Chicago University Press., Chicago-London, 111 p.
- " " 1970 a.- ¿Protecció de la natura o protecció de l'home?. Muntanya, Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya, 94: (652): 158-163, Barcelona.
- " " 1970 b.- Explotación y gestión en Ecología. Pirineos, 98, Jaca.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., y BALCELLS, E., 1970.- Relaciones entre la organización social y la explotación del territorio en el Valle de El Roncal (Navarra oriental). Pirineos, 98, Jaca.
-