

**SISTEMATICA, BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION DEL MEDIO NATURAL(\*)**  
**Fermín MARTIN PIERA**  
**Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.)**

(\*) El presente artículo fue presentado como ponencia en las JORNADAS SOBRE EL MEDIO NATURAL ALBACETENSE organizadas por el INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES en septiembre de 1.990 e incluido en el volumen conmemorativo.

La SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARAGONESA desea agradecer públicamente tanto al autor, D.Fermín Martín Piera, como a la Dirección del INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES las facilidades y autorizaciones dadas para la reproducción en el BOLETIN de la S.E.A. de este interesante trabajo.

La diversidad biológica o biodiversidad (como se acostumbra actualmente a denominarla) es, sin duda, la característica de nuestro planeta que suscita mayor perplejidad y asombro en el Hombre. Probablemente esa mezcla de temor y admiración por la Naturaleza, es uno de los atavismos emocionales de nuestra especie, pues todo indica que la especie humana apareció en el momento de mayor diversidad biológica que ha conocido la historia de la Tierra.

Sin embargo están ya muy lejos los tiempos en que aquellas gentes mantenían (inconscientemente) una singular viabilidad respecto al entorno natural que los mantenía conectados incluso espiritualmente, con animales y plantas. Eran parte integrante del paisaje y de la Naturaleza.

El desarrollo de las ciudades y las necesidades de mantenimiento de las poblaciones urbanas, requería una agricultura intensiva que produjera excedentes. Esta nueva forma de vida se basaba en una concepción radicalmente diferente de la Naturaleza. La Tierra y sus criaturas eran propiedad de la Humanidad, el regalo que a ésta le había hecho un Ser sobrenatural. Esta concepción, alentada por las tradiciones religiosas dominantes en la denominada civilización occidental, arraiga tan profundamente en las sociedades industrializadas, que el Hombre llega a considerarse amo y señor de la naturaleza, la cual, queda relegada a un escenario que él domina, controla y manipula a su arbitrio.

Ahora bien, el progreso material de la sociedad, ejemplificado en la Revolución Industrial, influyó decisivamente en la evolución del pensamiento hacia concepciones más racionalistas del Universo ajenas a las explicaciones sobrenaturales. Los prejuicios religiosos ya no tenían la fuerza suficiente para impedir la investigación científica de los seres y fenómenos naturales, aunque sí para tergiversar las implicaciones más evidentes.

Fruto de esta investigación fue, por un lado, la exploración exhaustiva de los recursos naturales. Este conocimiento ha ido generando a su vez, el surgimiento de una creciente preocupación por las previsibles consecuencias que se derivan de la explotación incontrolada de tales recursos; las dos caras de la misma moneda.

Así, en la última década asistimos a una profunda

reflexión sobre las consecuencias y responsabilidad (especialmente la de las sociedades industrializadas), en la gestión de nuestro planeta.

El panorama no es muy alentador, incluso se ha convertido en noticia periodística de actualidad: Efecto invernadero como consecuencia de un clima y atmósfera cambiantes, destrucción de la capa de ozono, escasez y contaminación de recursos hídricos, pérdida de biodiversidad, crecimiento demográfico, mala distribución de recursos alimentarios, desarrollos económicos inviables, etc. Un desarrollo exhaustivo de estos temas, puede encontrarse en el número Monográfico 158 de Investigación y Ciencia de Noviembre, 1989.

Según WILSON (1989), la pérdida de biodiversidad, constituye el proceso principal del cambio ambiental. Su afirmación se fundamenta en el hecho indiscutible de que se trata del único proceso irreversible. Sea o no cierta la valoración de este autor, lo que sí es innegable es que se trata del primer síntoma de la actividad humana en cualquier región del Globo desde los albores del Neolítico hasta nuestros días y lo que es más grave aún, la tasa de extinciones inducidas por el hombre, se está acelerando día a día.

Ahora bien, existe un problema adicional de causa múltiple que agrava aún más si cabe esta pérdida de biodiversidad. En el umbral del siglo XXI, no conocemos ni siquiera aproximadamente, los límites de la diversidad biológica del planeta. Así, el propio WILSON (op.cit.), especula con cifras que sitúan el número de especies de seres vivos (desde virus a mamíferos) en un intervalo de 5 a 30 millones.

Desde la óptica del ecólogo, la diversidad se puede considerar como un mero descriptor del número de individuos que hay que identificar para tener un conocimiento "bueno y normalizado" de la comunidad (MARGALEF 1990). Sin embargo, el problema permanece porque "...para comparar colectivos distintos debemos preguntarnos cuantas especies se pueden reconocer y distinguir en colecciones igualmente extensas de individuos capturados al azar..." MARGALEF (op.cit.).

Si tenemos en cuenta que según WILSON, en la actualidad se han descrito 1,4 millones de especies y considerando como conjetura más cauta, que el número de seres vivos se sitúa en torno a los 4 millones de especies, tampoco desde la óptica ecológica parece posible obtener una estimación de la biodiversidad en

ecosistemas complejos. Así pues, la pregunta emerge con toda su crudeza: ¿cómo es posible que el estudio de la biodiversidad se halle todavía en mantillas, siendo la Sistemática una de las dos disciplinas biológicas más antiguas?

Numerosos autores coinciden en afirmar que la Sistemática es una disciplina en crisis, sin apenas soporte económico en todos los países y con recursos humanos en descenso, paradójicamente, en el momento en que detectamos síntomas alarmantes de la destrucción de hábitats y extinción de miles de especies. consúltese por ejemplo FOSBERG (1972), OLIVIER (1988 a y b), WILSON (1985 a y b, 1988 y 1989), O'HARA et al (1988) y DANKS (1988), CROWE et al (1989), entre otros. La Entomología no es ajena a esta tendencia. Según los datos de C. Martín (Tesis en curso) en la segunda mitad de este siglo, se observa una clara tendencia a la disminución en el porcentaje de trabajos dedicados a entomología taxonómica en sentido amplio.

Entre las numerosas causas que han propiciado esta situación desastrosa, me atrevería a indicar tres: I) La incapacidad de los propios sistemáticos para defender su trabajo como una verdadera disciplina científica, con hipótesis, métodos y objetivos propios, a la vez, básica y sintética. Permanentemente ocupados por el mundo de los objetos y la descripción de nuevos taxones, olvidamos con frecuencia el mundo de las ideas y en particular la obligación que tenemos como científicos, de enraizar nuestro trabajo en los marcos teóricos y conceptuales de la disciplina que practicamos: modelos de especiación y evolución, conceptos de especie, variabilidad individual y poblacional, teorías biogeográficas, etc.; II) Como consecuencia directa de lo anterior, la Sistemática se ha ido deslizando insensiblemente hacia un "servicio técnico" o disciplina auxiliar (DANKS, 1988) de otras disciplinas que gozan de mayor prestigio social: Biotecnología, Ecología, Entomología aplicada, Genética y Bioingeniería, entre otras y, por último, III) La tendencia creciente de las Instituciones públicas (las únicas que financian la biosistemática), a invertir en investigación de bajo riesgo a través de proyectos puntuales a corto y medio plazo, dirigidos a la resolución de problemas coyunturales de inmediato impacto económico-social (y, en ocasiones, político), pero a menudo de ámbito local y escasa transcendencia científica. Con otras palabras, vivimos el apogeo de la Investigación aplicada y de la Tecnología, en detrimento de las disciplinas básicas, olvidándonos que los progresos de aquéllas, hunden sus raíces en los avances de éstas.

Así pues, los sistemáticos de la última década de este siglo, nos enfrentamos a un doble reto: por un lado, a diferencia de meteorólogos, físicos, demógrafos, economistas y otros profesionales, somos incapaces de establecer con precisión los límites y magnitud del problema. Por ello, la pérdida de biodiversidad se revela como el fenómeno de consecuencias más impredecibles. Ciertamente los taxónomos no tienen, por lo general, asignada la misión de evaluar el impacto ambiental de la pérdida de biodiversidad. Ahora bien, quienes sí tienen esta responsabilidad nos exigen los inventarios biológicos que necesitan para realizar dicha evaluación y nosotros aún no podemos ofrecérselos.

Por otro lado, somos una "especie científica" en vías de extinción a pesar de que, como señala WILSON (1988), la Sistemática es una disciplina científica con una ratio costo/beneficio, ciertamente modesta. En efecto, según las estimaciones de este mismo autor (WILSON, op.cit.), el estudio de toda la Biosfera

requeriría la vida profesional íntegra de 25.000 taxónomos. Sin embargo, los recursos humanos que, por ejemplo, dedican los EE.UU. a esta disciplina, representan algo menos de la sexta parte de esa cifra: 4.000 taxónomos. Recientemente se ha sugerido que la revolución tecnológica informática, posibilita otras alternativas para la Taxonomía basadas en bancos de datos fenéticos y geográficos. Esta labor, estaría a cargo de una nueva generación de taxónomos profesionales que abordarían el inventario con metodologías y conceptos alternativos (otros conceptos de especie jerarquías no linneanas, informática avanzada, etc.); en suma, con una fundamentación no evolutiva de la Sistemática (BORJA SANCHIZ, 1989).

Llegados a este punto, creo haber aportado suficientes elementos de reflexión para responder al tópico, en mi opinión muy oportuno, que inspira estas Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense.

Antes de continuar, me gustaría hacer hincapié en el hecho de que los entomólogos sistemáticos tenemos quizás la mayor responsabilidad en la preservación de la riqueza biológica del planeta, por cuanto, como es bien conocido, los insectos representan las 3/4 partes de la vida animal actualmente conocida. Los trabajos de ERWIN (1983) indican además que son precisamente los insectos, los máximos responsables de nuestro desconocimiento de la Biosfera.

Así pues, no podemos ni debemos instalarnos en estériles y permanentes lamentaciones, por el contrario, las denuncias sobre el estado de postración e indigencia generalizada de la Sistemática, puestas de manifiesto por eminentes científicos y sus reflexiones sobre la pérdida acelerada de biodiversidad, deben impulsar a todos los sistemáticos y muy particularmente a los entomólogos a asumir la responsabilidad de un nuevo compromiso con nosotros mismos y con las restantes especies de la Biosfera, de la que formamos parte, a la que dedicamos nuestra actividad profesional y de la que depende nuestra propia supervivencia.

Con este espíritu, un grupo de zoólogos españoles hemos aceptado, quizás con cierto retraso, el compromiso de poner en marcha un proyecto a largo plazo que genéricamente hemos denominado: "FAUNA IBERICA". Se trataba de la tarea siempre pendiente de la zoología española. La idea tuvo tímidos antecedentes a principios de siglo cuando en 1914, surge bajo los auspicios de la Junta para la Ampliación de Estudios, la iniciativa más relevante para la publicación de una serie sobre Fauna Ibérica. Setenta y seis años después, cuando todos los países de nuestro entorno geográfico y cultural cuentan con una obra de estas características, más o menos anticuada, el principal riesgo al que se enfrenta "FAUNA IBERICA", es parecer una antigualla. Sería ingenuo desdeñar asimismo, los vaivenes de la política científica y las dificultades burocráticas, algunas de las cuales, ya han dejado sentir sus efectos.

FAUNA IBERICA no es sólo una obra enciclopédica de divulgación científica, dirigida a un grupo de expertos o a un público más o menos entusiasta. Es también un trabajo con clara vocación conservacionista y, por tanto, social. En efecto, esta serie de monografías pondrá en manos de quienes tienen asignada la misión de evaluar el impacto ambiental de la actividad humana, el instrumento que permita establecer en cada caso, los límites del problema. Con otras palabras, conocer cuál es el inventario biológico del área que se pretende gestionar. Es casi una trivialidad, pero hay que seguir insistiendo que antes de tomar cualquier decisión sobre

la gestión de un enclave natural, hay que saber qué es lo que se gestiona, qué es lo que se conserva o se pretende conservar, en suma, qué es lo que se tiene entre manos. Esta necesidad es particularmente acuciante en el caso de los invertebrados.

Con frecuencia oímos glosar la importancia de un determinado territorio, porque constituye el hábitat natural del linco, el oso pardo, el urogallo, el águila real, el quebrantahuesos, el alimoche, el buitre negro, la cigüeña negra y tantos otros vertebrados. Nada se dice (sospecho que por desconocimiento) de los insectos, arácnidos, crustáceos, moluscos, anélidos y un larguísimo etc. de invertebrados. Los denominados durante mucho tiempo animales inferiores (o vulgarmente "bichos"), rara vez alcanzan la categoría de especies protegidas, como si su participación en la dinámica de los ecosistemas terrestres y acuáticos, fuese cualitativa y cuantitativamente irrelevante. Nada más lejos de la realidad (véase PAVAN, 1986). Tan sólo las mariposas van logrando lentamente el pedigrée de especies a proteger. Así, ADENA/WWF ha lanzado recientemente una campaña para la conservación de los lepidópteros y sus hábitats, cuyos objetivos se verán plasmados en un documento de reciente aparición.

Como es bien sabido, los "ilustres" vertebrados terrestres (especialmente aves y mamíferos) son, frecuentemente, los últimos eslabones (superdepredadores) de las cadenas tróficas, cuyos flujos de materia y energía pasan indefectiblemente a través de las biocenosis de invertebrados de quienes dependen, por tanto, para su subsistencia. Permítaseme un símil algo exagerado: ¿quién no se sonrojaría al oír que la gestión del Museo del Prado se realiza teniendo en consideración únicamente los cuadros de mayor tamaño? Pues bien, nadie se escandaliza de que, por ejemplo, el Coto de Doñana, patrimonio ecológico de la humanidad, carezca de inventario de invertebrados. Seguramente no es una excepción.

El inventario orgánico de muchas reservas y espacios naturales protegidos, supera con creces el tesoro pictórico de nuestra pinacoteca y su elaboración ofrece mayores dificultades prácticas. A pesar de ello, quienes trabajamos en FAUNA IBERICA, tenemos la certeza de que no estamos sólo en la empresa.

La importancia y el valor biológico de nuestra fauna, no sólo reside en su riqueza y diversidad, sino también en la existencia de numerosos endemismos (portadores de una gran cantidad de información filogenética y biogeográfica).

Las características fisiográficas y la heterogeneidad ambiental del área ibérica, permiten la existencia de una entomofauna que la define como un Área de Transición Faunística, es decir, un área de estratificación espacial y temporal de faunas con requerimientos ambientales y orígenes biogeográficos diferentes. Esta característica fundamental del patrimonio biológico del territorio, presagia nuevas e interesantes aportaciones al censo biológico ibérico. Es preciso conocerlas para contrastar nuestras hipótesis actuales y elaborar una Teoría Biogeográfica General de la Península ibérica; es preciso conocerlas antes de que la destrucción acelerada de ecosistemas nos prive de su existencia; en fin, es preciso conocerlas para conservar un patrimonio biológico irremplazable que hemos de legar a las futuras generaciones.

En resumen, nuestro trabajo surge del convencimiento de que la correcta identificación de las

especies no es sólo un prerrequisito esencial para emprender cualquier estudio biológico, como acertadamente señala BELLES (1988), sino también, el producto de una auténtica disciplina científica con hipótesis, métodos y objetivos propios, capaz de ordenar la diversidad biológica y la información que contienen los seres vivos en un Sistema holístico de carácter jerárquico a la vez básico y sintético: La Sistemática.

Ahora bien, en los inicios de la última década del siglo XX, al sentido y utilidad del trabajo sistemático se añade un compromiso ético que nos obliga a conseguir que la riqueza biológica de un país, región o continente, sea considerada un bien social tan deseable como su riqueza material y cultural. Eludir esta responsabilidad, sería un grave error que lamentaríamos cada vez más con el transcurso del tiempo (WILSON, 1989).

La reciente declaración de Vancouver (ver SIMPOSIO INTERNACIONAL DE CIENCIA Y CULTURA, 1990) sobre la supervivencia en el S. XXI es rotunda al respecto: "...La actividad humana en un lapso de tiempo increíblemente corto, presagia un episodio enorme e irreversible de extinción masiva dentro de la Biosfera..." (y yo añadiría: de consecuencias impredecibles) y, en otro punto: "...Nuestra especie ha llegado al límite extremo de su capacidad de utilizar el mundo exterior...". Por ello, hoy más que nunca nuestro trabajo es urgente.

#### CONCLUSION

Si no se detiene la tasa anual de destrucción ambiental (aprox. 1% de las reservas biológicas actuales) quedarán aproximadamente 145 años (siglo y medio) para acabar con éxito nuestra urgente labor, antes de llegar al punto de no retorno (WILSON 1989). Si en 200 años hemos sido capaces de conocer o al menos, describir 1,4 millones de seres vivos y si de acuerdo con las estimaciones más cautas, tan sólo los insectos se acercan a una cifra del orden de 5 millones de especies, parece evidente que con el ritmo actual de explotación (y no existen indicios razonables de que vaya a disminuir) no se vislumbra la posibilidad de que los taxónomos y aún menos los entomólogos, seamos capaces de finalizar el inventario biológico que la sociedad nos demanda.

¿Qué hacer? Según apunta MARGALEF (1990) si aceleramos por igual los flujos de materia y energía en todo el planeta, la pérdida de diversidad seguirá siendo imparable. Otra posibilidad sería distribuir la presión de manera desigual, acelerar la explotación hasta el límite que permita la tecnología disponible en unas áreas y disminuir en lo posible la explotación en el resto. En realidad, como indica este autor, eso es lo que hacemos cuando después de haber destruido totalmente los bosques primarios de la zona templada, ponemos el grito en el cielo para que se respete la Amazonia.

Ahora bien, esta estrategia lleva aparejadas implicaciones económicas y socio-políticas importantes para los países depositarios de los últimos recursos biológicos del planeta. Estos exigen, con justicia, nuevas fórmulas de ayuda económica (p. eje., condonación de su deuda externa) como condición para detener la explotación acelerada de tales recursos. Los países industrializados ni tenemos autoridad moral, ni estamos en muy buena disposición. Así pues, por esta vía no se atisba solución a corto plazo.

Una segunda posibilidad procede del campo de la informática. La aplicación del Hardware y Software informático al dominio de la taxonomía, ha abierto enormes posibilidades en el manejo de grandes avalanchas de datos (versus caracteres y taxones). Por ello, su uso es cada vez más generalizado. No obstante, los ordenadores al menos por el momento, no son capaces de establecer las discontinuidades de la Naturaleza y mucho menos discutirlos en un contexto biológico, es decir, evolutivo. Esta labor está reservada al taxónomo-sistemático especializado. Así pues, a menos que utilicemos ciegamente sus resultados, las técnicas informáticas producirán ingentes inventarios taxonómicos, carentes de significado biológico. En suma, la experiencia del sistemático, sigue siendo el filtro indispensable de la información que le ofrecen los seres vivos.

La tercera posibilidad es la unión indisoluble de conservación y estudio de la biodiversidad (MARGALEF, 1990).

No se trata de acelerar el trabajo biosistemático. Por muy rápidos que fuésemos, incluso otorgando una fiabilidad absoluta a los "input" y "output" informáticos, manejados por una nueva generación de taxónomos, ajenos a una fundamentación biológica de la sistemática, ¿de qué nos serviría después de 150 años de trabajo conocer la biodiversidad que existió en el planeta? Obtendríamos una preciosa biblioteca de 60 m/millón de especies (WILSON, 1989), que pasaría al legado histórico de nuestra cultura como la lista de los reyes Godos o las dinastías faraónicas. Nada más.

Esta es la raíz del profundo dilema al que los sistemáticos y en particular los entomólogos, nos enfrentamos desde una perspectiva ética y científica: conservar las propiedades indispensables de la biosfera que garantizan la continuidad de nuestra vida y civilización (occidental) a expensas de las restantes culturas del planeta, o tratar de conservar además, algunas de sus características únicas y gratuitas que hablan a otros niveles de nuestra sensibilidad (MARGALEF, op.cit.).

Esta segunda alternativa sólo será posible cuando como indica WILSON (1989), la riqueza biológica sea considerada un bien tan deseable como su riqueza material y cultural.

En la misma línea pero desde la óptica del ecólogo, apunta MARGALEF (op.cit.): "...por muchas razones, la conservación es una tarea a escala planetaria y las infinitas matizaciones que admite la diversidad son expresión, ellas también, de la unidad de toda la biosfera en cualquier momento de la historia de la Tierra...".

Este es a mi juicio, el gran reto al que se enfrentan los zoólogos y por ende los entomólogos, en los albores del mítico 2001.

F.M.P.

#### BIBLIOGRAFIA

ANDUJAR, T.; LADRON DE GUEVARA, R.G. & RUANO MARCO, L., 1985. Primera contribución al catálogo de Noctuidos de la Provincia de Albacete. *Al-Basit*, 17: 113-154.  
BELLES, X., 1988. Systematics: Sense and subproduct.

*Elytrón*, 2: 143-144.

BORJA SANCHIZ, F., 1989. La fundamentación no taxonómica de la Taxonomía. X Bienal de la R. soc. esp. H.N., Sevilla (SPAIN), 25-30 Septiembre. Resumen, p. 60.  
CROWE, T.M., KEMP, A.C., EARLE, R.A. & GRANT, W.S., 1989. Systematics in the most essential, but most neglected, biological science. *South. Afr. J. Sci.*, 85:418-423.  
DANKS, H. V., 1988. Systematics in support of entomology. *Ann. Rev. Entom.*, 33:271-296.  
ERWIN, T.L., 1983. Beetles and other insects of tropical forest canopies at Manus, Brazil, sampled by insecticidal fogging. Págs.59-75. En *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*. S.L. Sutton, T.C. Whitmore, ad a.C. Chadwick eds. Blackwell, Edingburgh.  
FOSBERG, F.R., 1972. The value of systematics in the environmental crisis. *Taxon*, 21:631-634.  
MARGALEF, R., 1990. La diversidad biológica y su evolución, ADENA (WWF) ed., nº 29:4-11.  
OLIVIER, J.H., 1988 a. Crisis in biosystematics of Arthropods. *Science*, 240:967.  
OLIVIER, J.H., 1988 b. Support for systematics. *Science*, 241:638.  
O'HARA, R.J., MADDISON, D.R. & STEVENS, P.F., 1988. Crisis in systematics. *Science*, 241:275-276.  
PAVAN, M., 1986. Charte sur les invertébrés (Conseil de l'Europe-Comité des Ministres). *OPIE*, nº 77:11-14.  
RUANO MARCO, L., MARTIN PIERA, F & ANDUJAR TOMAS, A., 1988. Los Scarabaeoidea de la provincia de Albacete (Coleoptera). Instituto de Estudios Albacetenses, ed., 201 Pág.  
SERRANO, J., et al. en prensa. Los Carabidae (Col.) de las Sierras Suroccidentales de Albacete. *Actas Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense*.  
SIMPOSIO INTERNACIONAL DE CIENCIA Y CULTURA 1990. Declaración de Vancouver sobre la supervivencia en el S.XXI. *Investigación C.I.C.Y.T. ed.*, Madrid, nº 21:38-41.  
VAZQUEZ, X.A., 1988. A new species of Oedemeridae from the Iberian Peninsula (Coleoptera). *Nouv. Revue Ent.*, (N.S.), 5 (3):259-262.  
WILSON, E. O., 1985 a. The biological diversity crisis: a challenge to science. *Issues sci. Technol.*, 1985 (Fall): 20-29.  
WILSON, E. O., 1985 b. Time to revive systematics. *Science*, 230:1227.  
WILSON, E. O., 1988. La biodiversidad amenazada. *Investigación y Ciencia* nº 158:64-71.  
WILSON, E. O., 1989. The current state of Biological diversity, págs.:3-18. En *Biodiversity*, E. O. Wilson ed., National Academy Press. Washington, 521 págs.

