

## LOS MUSEOS DE HISTORIA NATURAL COMO CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.\*

Por

Juan José Bacallado Aránega

### INTRODUCCIÓN

Se me ha pedido que imparta una charla introductoria dentro del master que, sobre **Didáctica de las Ciencias**, organiza la Universidad de La Laguna en colaboración con algunos Centros de Secundaria, el Instituto de Astrofísica de Canarias y el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. El enfoque de la misma debe girar en torno al ámbito: "Los Museos de Ciencias Naturales y el Mar como recurso educativo, didáctico y científico".

Sin embargo, creo necesario elaborar la mencionada charla dándole un enfoque más holístico, poniendo sobre el tapete el importantísimo rol que juegan los **Museos de Historia Natural** como centros de investigación y salvaguarda de la biodiversidad, lo que comparten con otros centros e instituciones similares tales como: Jardines Botánicos, Parques Zoológicos, Insectarios, Acuarios, Reptilarios, Aviarios, etc., siempre y cuando —estos últimos— sean organizaciones serias tuteladas por organismos locales, regionales o estatales;

---

(\*) Por el interés en cuanto atañe a la conservación y salvaguarda de la biodiversidad, el Comité Editorial ha considerado conveniente reproducir aquí la disertación del Dr. D. Juan José Bacallado Aránega sobre Museos de Historia Natural realizada en La Laguna en Diciembre 199

como también otras iniciativas empresariales, casi paraoficiales o paraestatales, en las que la ética profesional, el respeto a las leyes internacionales sobre tráfico y tenencia de especies y el enfoque eminentemente educativo y de preservación de animales y plantas primen sobre el puramente economicista, lo que no suele ser la norma en muchos de estos parques temáticos.

Así pues, abordaré el tema centrándome en el papel de los Museos de Ciencias Naturales como centros de investigación, donde se trabaja en proyectos de florística y faunística en el mas amplio sentido: taxonomía, corología, biogeografía y bioecología (en nuestro caso bioecología insular), sin olvidar otros proyectos no menos relevantes tales como procesos geológicos, paleontología, biología marina, investigación educativa y un largo etc.

Por consiguiente, un tema tan amplio requiere que reflexionemos un poco sobre el papel de los Museos de Historia Natural, partiendo de la propia definición de museos, a la par que esboceemos su organización interna y sus líneas de trabajo.

Al propio tiempo tendremos que definir y aclarar lo que entendemos por biodiversidad, así como las estrategias globales que se llevan a cabo a nivel mundial para tratar de frenar la destrucción, alteración y la pérdida diaria de ecosistemas, de hábitats, de especies y en suma del patrimonio genético universal.

## MUSEOS DE HISTORIA NATURAL

Todo museo que se precie debe cumplir tres grandes misiones: **CONSERVACIÓN**, **INVESTIGACIÓN** y **DIFUSIÓN**. Los Museos de Historia Natural son lugares privilegiados de observación de la diversidad; son, de alguna manera, los escaparates símbolos de la biodiversidad, como los hipermarcados lo son de la sociedad de consumo.

Más que ningunos otros, los naturalistas de los museos están impregnados, de diversidad, puesto que están continuamente inmersos en ella. Y como también estamos rodeados de fósiles —testigos de que la desaparición de las especies forma parte del gran teatro de la vida— forjamos nuestras opiniones con prudencia, rigor y moderación. [1]

**El Museo de Ciencias Naturales de Tenerife** es un centro dedicado a la investigación y divulgación de la **gea, flora y fauna** (tanto actual como fósil) de las islas Canarias en particular y de la Macaronesia en general. Es un centro con vocación regional abierto a la colaboración con la comunidad científica internacional, como así parece demostrarse por los programas y proyectos en los que participa y ha participado el personal científico, técnico y educativo del Museo: Galápagos 92, Magreb 86-88, Antártida 95, Venezuela, Macaronesia, y un largo etc.

### **Antecedentes Históricos**

En Junio de 1951 el Cabildo Insular de Tenerife adoptó el acuerdo de crear el mencionado Museo, que en principio se nutrió de colecciones de muy diverso origen, aunque la base de ella fueron parte de los fondos adquiridos a la familia de Anselmo Benítez (1859-1937) en el año 1949 (Gabinete de Historia Natural).

Sin embargo el funcionamiento del Museo como tal no comenzó hasta que se creó, por acuerdo de 31 de enero de 1962, la Sección de Entomología, puesta en marcha por el entomólogo y recordado naturalista José María Fernández López en colaboración con los también entomólogos Manuel Morales Martín y Rafael Arozarena Doblado. En esas mismas fechas se designó como Director científico al Dr. Telesforo Bravo Expósito.

La mentada sección comenzó sus trabajos gracias a la aportación de toda la colección

entomológica así como la bibliografía especializada de Fernández López, en una callada labor de más de 20 años.

Desde aquella fecha hasta 1974 el Museo se instaló, por acuerdo entre el Presidente del Cabildo Juan Ravina y el Alcalde de Santa Cruz Joaquín Amigó en unos locales inadecuados -antigua Granja Agrícola- del hoy flamante nuevo parque municipal de La Granja; ya en aquellas fechas se tomó el acuerdo verbal de construir en ese mismo lugar y por consenso entre ambas Corporaciones, un pabellón para su instalación definitiva.

El que redacta esta líneas, que pudo gozar una parte de aquellos "gloriosos" años 60, piensa que se desperdició una ocasión única e irrepetible para que la ubicación definitiva del Museo de Ciencias Naturales hubiera sido el Parque de La Granja, lugar ideal para la investigación e instalación de un edificio racional, planificado a la medida de un museo moderno, con sus anexos de acuarios, terrarios, aviarios y parque-jardín botánico con ejemplares de nuestra flora autóctona.

No obstante, el traslado del Museo a su actual y definitivo emplazamiento, el antiguo Hospital Civil (Hospital de Nuestra Señora de Los Desamparados), reúne algunas ventajas, como son: situación estratégica en pleno corazón de la ciudad y en un entorno en el que el casco antiguo limita con el área destinada a la expansión de Santa Cruz, presencia de monumentos histórico-artísticos de gran relevancia, así como cierta posibilidad de crecimiento en los solares colindantes que han sido destinados a equipamiento cultural.

Entre los años 1720 y 1725 se iniciaron las obras de construcción de dicho hospital, debiéndose a la iniciativa de los hermanos Rodrigo e Ignacio Logman Van Heiden. Al resultar las instalaciones insuficientes, se encargó al arquitecto de Oraá y Arcocha la redacción de un proyecto para un nuevo edificio anexo al anterior, concluyéndose las obras

en 1890, pero el inmueble fue objeto de sucesivas ampliaciones, la última de las cuales se debe al arquitecto Tomás Machado de Méndez Fernández de Lugo.

Desde el punto de vista arquitectónico más estricto es éste un edificio de gran interés. Su zona antigua es una de las muestras más cualificadas de la Arquitectura neoclásica de las Islas y quizás la obra maestra de Oraá, destacando en su exterior la sabiduría de las proporciones, el equilibrio y serenidad de la composición y la gran maestría en el uso y diseño de todos y cada uno de los elementos arquitectónicos, y en su interior la luminosidad de sus naves y sus proporciones admirables que entroncan directamente con las de la arquitectura tradicional canaria, en torno a dos patios gemelos (siguiendo la más pura tradición española de patios cerrados).

Con fecha 29 de junio de 1979 el pleno del Cabildo de Tenerife acordó, por unanimidad, la iniciación de los trámites previos a la posible restauración y acondicionamiento del referido edificio, para convertirlo en conjunto de Museos y Centro de Actividades Culturales. Asimismo, la Comisión Provincial del Patrimonio Histórico Artístico acuerda iniciar, ese mismo año, expediente de Declaración de Monumento Histórico-Artístico de carácter Provincial, declaración que se consigue en 1984 gracias a los informes favorables de la Real Academia de la Historia y del propio Cabildo.

En 1979 es nombrado Director del Museo el Catedrático de Botánica de la Universidad de La Laguna, Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre, cargo que desempeña hasta julio de 1983, en que es sustituido por el que escribe estas líneas, quien por concurso público de méritos pasa a ocupar la plaza de Director en propiedad el 1 de enero de 1986.

En la actualidad las obras de restauración y acondicionamiento están muy avanzadas, aunque queda mucho camino que recorrer, sobre todo en lo que se refiere a la futura

instalación de las salas definitivas, iluminación, carpintería, laboratorios, talleres, equipamiento, seguridad, etc.

Actualmente parece claro que el referido Centro acogerá definitivamente dos de los museos dependientes del Cabildo: **Museo de Ciencias Naturales y Museo Arqueológico**, denominándose al conjunto "**Museo de la Naturaleza y el Hombre**".

Recientemente el Cabildo ha creado el Organismo Autónomo de Museos, con la finalidad de dotar a todos ellos de estructuras administrativas y de personal que agilicen su funcionamiento.

Termino esta breve reseña histórica dejando constancia de la importante y laudatoria labor del Cabildo de Tenerife en lo que a política museística se refiere, lo que sin duda culminará en los próximos años con la inauguración de unos centros especializados de categoría internacional.

Este esfuerzo de ahora debe tener su continuidad asegurada, con un seguimiento y mantenimiento sostenido, así como con el conveniente reciclaje de personal y material acorde con los avances tecnológicos y con las exigencias del tejido social.

Cuando llegué a la Dirección del Museo me propuse varias metas que consideraba y considero vitales:

- Dotarlo de personal cualificado y fijo.
- Inventariar y acrecentar sus fondos de colecciones y bibliográficos.
- Potenciar sus publicaciones propias (Revista *Vieraea* —órgano científico del Museo— monografías, publicaciones didácticas, etc.).
- Mejorar su infraestructura con los necesarios materiales de trabajo: aparataje y utillaje de investigación, taxidermia, informática, almacenamiento y oficina.

- Organización del trabajo por áreas, secciones o departamentos interconectados, aunque cada uno con su vida propia y sus correspondientes responsables al frente.
- Libertad de acción para las referidas secciones y sus lineamientos de investigación, versus exigencia de máxima responsabilidad.
- Continua presencia en la calle con exposiciones temporales e itinerantes, amén de cursillos, charlas, conferencias y talleres.
- Potenciación del Departamento Educativo y de Difusión.
- Apertura al público de todas las salas del Museo con nuestro mensaje o discurso final y prioritario:

**- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y PRESERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA.**

Todo ello deberá conseguirse con la existencia de un equipo investigador y técnico puesto al día en los diferentes campos científicos, lo que repercute en el óptimo desarrollo de las otras dos funciones básicas: CONSERVACIÓN y DIFUSIÓN.

#### **Objetivos de la investigación:**

1. Contribuir al conocimiento de la gea, flora y fauna de Canarias y del enclave Macaronésico.
2. Apoyar con sus colecciones las investigaciones de otras instituciones coincidentes en los mismos propósitos.

3. Elaborar inventarios y catálogos del material que compone sus colecciones y de la documentación archivada en sus bancos de datos.
4. Perfeccionar las distintas técnicas museológicas y museográficas más oportunas para el entorno canario.
5. Profundizar en el conocimiento de las necesidades y requerimientos de su público real, potenciando eficaces programas de difusión orientados a él.

### Conservación.

Las colecciones de los Museos de Historia Natural son patrimonio de todo el tejido social; son Patrimonio de la Comunidad Autónoma, Patrimonio Nacional y, a no dudarlo, Patrimonio de la Humanidad; en especial el **material tipo** que debe conservarse en una tipoteca de máxima seguridad y que está a disposición de toda la comunidad científica internacional.

La **conservación** es una de las funciones básicas de todo museo. Mantener sus colecciones en perfecto estado es imprescindible para su estudio por cualquier persona interesada y como referencia de futuras generaciones.

#### Objetivos:

1. Crear, conservar, incrementar, ordenar e inventariar colecciones, de especímenes de los tres reinos de la naturaleza (en especial los del entorno macaronésico), para fines de estudio, divulgación y deleite.
2. Gestionar intercambios y préstamos con otras instituciones.
3. Crear y mantener una base de datos informatizada de los fondos existentes en el Museo.

## Difusión.

La herramienta básica para la difusión de los diferentes aspectos que se engloban en un museo es la **exposición permanente**. Como complemento se llevarán a cabo **exposiciones temporales e itinerantes**, así como una serie de actividades dirigidas al profesorado, centros escolares y público en general, constituidas por cursos, talleres, publicaciones didácticas, conferencias, mesas redondas, debates, etc.

Objetivos:

- Facilitar y contribuir al conocimiento y la interpretación de la naturaleza.
- Favorecer y propiciar un cambio de actitud de la sociedad en orden a la valoración y respeto del medio ambiente.
- Promover y facilitar un mejor conocimiento de los museos como instrumentos útiles para la educación, la cultura y el deleite.
- Fomentar la formación profesional y la continuada puesta al día del personal especializado en museología y museografía.

Así pues los Museos de Ciencias Naturales o Historia Natural y muy particularmente el nuestro —dado el entorno insular donde está situado— asume la **Estrategia para el Futuro de la Vida**, según las pautas emanadas del documento "CUIDAR LA TIERRA", elaborado por la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas, para el Medio Ambiente) y la WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza), cuya finalidad es el desarrollo sostenible: "mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan".

Resumiendo, hacemos nuestros los objetivos de la UICN, aportando el esfuerzo de **Investigación y Educación Ambiental** en el ámbito que nos compete. Dichos objetivos son:

- Asegurar la conservación de la naturaleza y especialmente su diversidad biológica, como una de las bases esenciales para el futuro;
- Garantizar que cuando se utilicen recursos naturales de la Tierra, ello se haga de manera racional, equitativa y sostenible;
- Guiar el desarrollo de las comunidades humanas hacia modos de vida dignos y en armonía constante con otros componentes de la biosfera.

Los Museos son instituciones al servicio de la sociedad y su desarrollo, por lo que es necesario e imprescindible promover el conocimiento de sus funciones y del papel que juegan en este sentido.

Según recoge el ICOM (Consejo Internacional de Museos): "La civilización actual tiende a evolucionar hacia una sociedad basada en el bienestar, lo que significa un aumento del tiempo libre que se puede emplear en el consumo cultural. Este hecho se manifiesta en un incremento del uso social del **patrimonio**. El concepto de este término va ampliándose día a día, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo y en consecuencia los límites de la museología se ven desbordados ante la necesidad de ofrecer propuestas científicas, culturales, educativas y lúdicas cada vez más numerosas y de mayor calidad, mientras que a la vez los museos deben enfrentarse a nuevos retos e instrumentos de gestión alternativos. **"Además, las amenazas contra la preservación de los bienes culturales y naturales no sólo no disminuyen, sino que se mantienen y en algunos casos incluso se intensifican"**.

## INVESTIGACIÓN

Decía Ramón y Cajal: "No se enseña bien sino lo que se hace y quien no investiga no enseña a investigar".

Igualmente, quien en nuestras disciplinas y áreas de conocimiento no se mantiene medianamente al día (manejo bibliográfico, cursos y congresos), o no lleva a cabo una discreta labor de campo, no estará preparado para enseñar, educar y difundir conocimientos medianamente rigurosos.

Por otra parte la actividad científica requiere medios, órganos de trabajo y recursos materiales; de otro modo podrán surgir brotes ocasionales, pero no existirá esa continuidad capaz de asegurar un crecimiento constante.

Los Museos de Ciencias Naturales podrían —y de hecho así está comenzando a suceder— actuar como catalizadores o nudos en una red de trabajo internacional para registrar e investigar la **biodiversidad**.

### Líneas concretas de investigación marina:

#### - Estudio de la micro y macrofauna atlántica

- Estudios sobre el Bentos marino del área circuncaria.
- Opistobranquios de Canarias: estudios sistemáticos, zoogeográfico y químico.
- Atlas de zooplancton de Canarias.
- Moluscos Prosobranquios de Canarias.
- Ictiología y carcinología de profundidad.
- Ictiología planctónica.

- Repercusiones museísticas (museografía y divulgación).
- Evaluación de varamiento de cetáceos en Canarias.

### **Líneas concretas de investigación terrestre:**

**- Taxonomía, bio-ecología, corología, dinámica poblacional, origen, etc. de la flora y fauna del archipiélago.**

- Paleontología: estudio de yacimientos fósiles, dunas fósiles y playas levantadas.
- Geología: procesos geológicos, cavidades volcánicas, origen y poblamiento del archipiélago.
- Entomología: Himenópteros, Coleópteros y Lepidópteros de Canarias.
- Ornitología: atlas ornitogeográficos insulares. Aves marinas: distribución, biología y dinámica poblacional.
- Botánica: taxonomía y corología de líquenes. Dinámica de poblaciones de fanerógamas (biogeografía).

### **Investigación educativa:**

- Análisis de tipos de público visitante.
- Sondeos públicos.
- Evaluación de las exposiciones fijas, temporales e itinerantes.
- Influencia de los factores técnicos de la exposición en la adquisición de conocimientos.

## Informatización:

- Creación de base de datos como soporte para la realización de mapas de distribución geográfica y temporal de las plantas fanerógamas y aves en las islas Canarias.

Todo lo anteriormente expuesto conlleva la formación de nuevas colecciones y el crecimiento y catalogación de las ya existentes, así como la publicación de los trabajos científicos derivados de la mencionada investigación.

La divulgación de todo ello corre a cargo del Departamento Educativo, lo que se lleva a cabo a través de las exposiciones fijas, temporales, itinerantes y de los distintos canales de información: publicaciones didácticas, material audiovisual, cursillos a profesores, conferencias, seminarios, etc.

La labor de ese Departamento tiene que estar arropada por todas las áreas o secciones del Museo. Téngase en cuenta que la finalidad primordial de nuestra institución es divulgativa, procurando que el visitante adquiera y amplie sus conocimientos sobre la naturaleza canaria en particular, tratando de estimular su sensibilidad, espíritu crítico y capacidad de percepción, lo que —sin dudarlo— propiciará un mayor respeto hacia nuestro frágil medio natural.

Retomando la investigación científica quiero aprovechar para reiterar la importancia de la misma.

El estudio descriptivo de la diversidad vegetal y sobre todo animal, es una ingente y difícil tarea: se trata de descubrir, describir y clasificar racionalmente la enorme diversidad taxonómica como paso previo a cualquier otro tipo de investigación.

Hasta el momento presente se han descubierto y descrito alrededor de un millón doscientas mil especies, pero si nos atenemos a los cálculos más optimistas —basados en

recientes estudios de la fauna tropical— aún quedan por conocerse varias decenas de millones. Como muy bien dice TELLERÍA [7], esta titánica labor de inventariado tropieza con varios problemas:

- "La costosa formación de especialistas".

- "La urgente necesidad de estudiar esta diversidad ante la inminente desaparición de miles de especies —sin conocer antes las potencialidades que encierran— como consecuencia de la destrucción de sus hábitats".

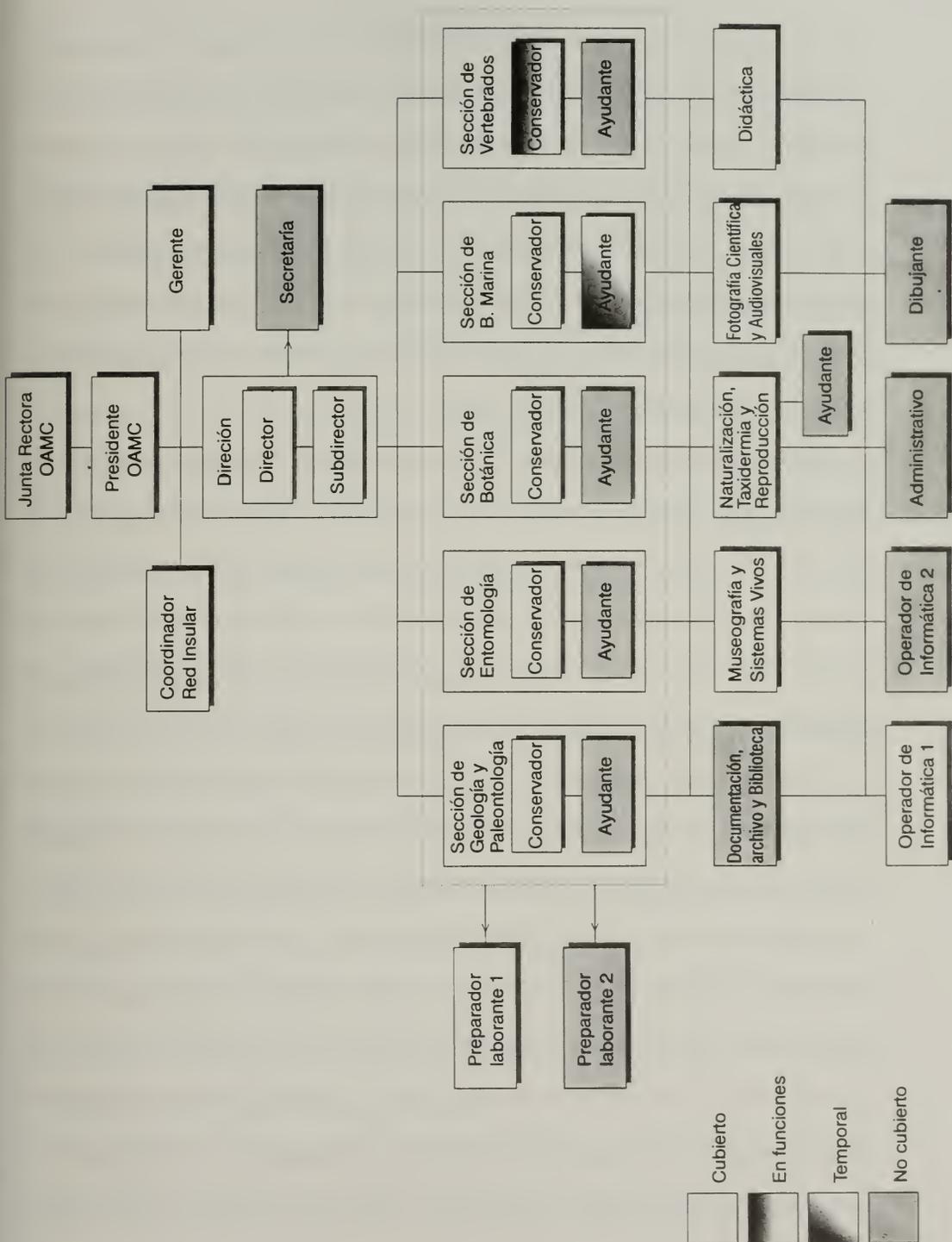
- "La incomprensión, probablemente interesada, de la que hacen gala otras ramas de la Biología, hacia este tipo de estudios descriptivos, a los que consideran aproximaciones coleccionistas y estáticas que no debieran gozar de excesivo apoyo económico".

Como comenta acertadamente ALVARADO (com. pers.) "... la zoología científica ni tiene buena prensa, ni goza en el país del favor de los poderes públicos. Hay que limitarse a una zoología de inmediata aplicación práctica. No hay más medida que el rendimiento peseta/hora o cualquier otro módulo de tipo económico".

Canarias, con una elevada tasa de endemismos en flora y fauna ha sido y sigue siendo lugar preferido por especialistas de todo el mundo para los estudios que vengo comentando, y nuestro Museo ha supuesto para ellos —desde su fundación— el punto de encuentro y consulta obligada.

Nuestra responsabilidad es mantener esa línea de investigación marcada certeramente por quienes nos precedieron, tratando —eso sí— de renovar metodologías, coordinar estudios y aunar voluntades.

\*\*\*\*\*



- Cubierto
- En funciones
- Temporal
- No cubierto

## BIODIVERSIDAD

**Biodiversidad**, o lo que es lo mismo "**diversidad biológica**", es un término colectivo que abarca la variedad de todas las plantas, animales y microorganismos de nuestro planeta. Aunque en la actualidad la preocupación por la conservación de las selvas tropicales acapara el interés de los medios de comunicación, la conservación de la biodiversidad es una cuestión mucho más amplia, que incluye la diversidad de los medios acuático, marino y de las zonas templadas, las plantas cultivadas y los animales domésticos, los microorganismos y, de hecho, la totalidad de la vida en la tierra.

Junto a HALFFTER (del Instituto de Ecología de Xalapa en Veracruz, México) todos nos preguntamos: ¿Cual es la razón para el actual interés, general y súbito, en torno a la biodiversidad? Podríamos esbozar muchas respuestas, ninguna categórica: una de ellas —ligada al mundillo político o al de los pseudoecologistas— podría ser el de una "moda muy en boga", que "viste, lustra y da esplendor a los discursos, proclamas y programas", en busca del "voto perdido", para más tarde caer en el cajón del más absoluto de los olvidos.

Como muy bien escribe HALFFTER [3] la respuesta más correcta podría ser porque: "En la última década del siglo XX la diversidad biológica se ha convertido en el paradigma de lo que tenemos y estamos perdiendo, un símbolo del mundo en que nuestra cultura y concepción del universo ha evolucionado, mundo que está a punto de cambiar de manera irreversible. El hombre, en todas las épocas, ha tenido necesidad de cambio y, al mismo tiempo, miedo al cambio. Esta contradicción es manifiesta en las civilizaciones industriales que preconizaron el uso despiadado del medio natural, y que ahora muestran una inquietud creciente ante la pérdida de la diversidad biológica". "Estamos casi en un callejón sin salida, ya que es casi imposible imaginar un desarrollo socioeconómico como el actual sin afectar

profundamente el medio natural, y de éste el elemento más frágil es la diversidad biológica".

Es urgente y de todo punto necesario conocer la magnitud de la biodiversidad: describir, catalogar e inventariar todos los organismos vivientes, aunque sólo sea por razones utilitarias, o por la ya larga tradición de controlar la naturaleza y sus bienes.

"Distinta (aunque no contraria, ni excluyente) es la búsqueda, a través de la investigación científica, de elementos que nos permitan entender porqué existe la diversidad biológica. Esta postura trata de establecer nuevas reglas de uso y convivencia entre sociedad y naturaleza, lo que lleva a considerar que también las relaciones entre las distintas sociedades humanas deben cambiar. Dentro de esta posición toma importancia creciente la crítica implícita o directa a los efectos del actual estilo de desarrollo, como asimismo la búsqueda de nuevos modelos (HALFFTER, *op. cit.*).

#### **Algunas definiciones de BIODIVERSIDAD.**

- Término amplio que abarca la variabilidad entre organismos vivos de todos los medios, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales forman parte. La biodiversidad incluye la diversidad dentro de la especie, entre especies y entre ecosistemas. La biodiversidad está en función del tiempo (evolución) y del espacio (distribución biogeográfica) (DI CASTRI *et al.* [2]).
- La biodiversidad es un resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. La diversidad biológica abarca toda la escala de organización de los seres vivos (HALFFTER) [3].
- La propiedad de las distintas entidades vivas de ser variadas. Así, cada clase de entidad —gen, célula, individuo, comunidad o ecosistema— tiene más de una manifestación

(SOLBRIG [6]).

- La biodiversidad es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región (Estrategia global de la biodiversidad, 1992).

En sentido estricto, la diversidad es simplemente una medida de la heterogeneidad de un sistema. En el caso de los ecosistemas biológicos, la diversidad se refiere a la heterogeneidad biológica, es decir a la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga el sistema.

El concepto mismo de la biodiversidad y la preocupación por su pérdida son realmente muy recientes.

Aunque los naturalistas llevamos más de 250 años describiendo especies, es sólo en las últimas décadas que nos hemos dado cuenta de la inmensidad del escenario biológico, de lo mucho que resta por descubrir e investigar, así como del enorme peligro en que se encuentra todo ese potencial biológico. La inminencia de su pérdida está sirviendo de revulsivo para acelerar su estudio, presionando a las administraciones para que destinen mayores recursos al efecto.

### **¿POR QUÉ ES CRUCIAL LA BIODIVERSIDAD?**

- Proporciona comida, material de construcción, materias primas para la industria, medicinas.
- Proporciona la base de todas las mejoras en las especies animales domesticadas y vegetales cultivadas.
- Mantiene las funciones de los ecosistemas, incluyendo los procesos evolutivos.
- Almacena y mantiene en circulación los nutrientes esenciales para la vida, por ejemplo,

carbono, nitrógeno y oxígeno.

- Absorbe y descompone los contaminantes, incluyendo los desechos orgánicos, los pesticidas, los metales pesados.
- Recarga los acuíferos, protege las cuencas hidrográficas y amortigua las condiciones extremas del agua.
- Produce suelo y lo protege de la erosión excesiva.

## **¿POR QUÉ SE PIERDE LA BIODIVERSIDAD?**

### **Amenazas directas.**

- Fragmentación o pérdida de los hábitats naturales.
- Sobreexplotación de especies concretas.
- Invasiones ecológicas resultantes de las actividades humanas.
- Contaminación.
- Cambio climático regional.

### **Causas subyacentes.**

- Patrones de uso de la tierra.
- Pobreza y conflictos civiles.
- Crecimiento de la población.
- Carencia de oportunidades de desarrollo económico en las áreas rurales.
- Patrones de consumo.
- Uso de un número limitado de variedades.
- Los subsidios para el uso no sostenido de la biodiversidad y los precios no reflejan los

costes ambientales.

- Instituciones, legislación y normativas débiles.
- Carencia de conocimiento científico.

Parte de la información crucial necesaria para la conservación a largo plazo de la biodiversidad está aún por recopilar. Por ejemplo, los científicos no conocen con exactitud el número de especies que pueblan la tierra, su distribución, el papel que desempeña la biodiversidad en el mantenimiento de los sistemas naturales globales y del bienestar humano, ni cómo y en qué medida está cambiando la biodiversidad.

Las decisiones que se toman hoy determinan, en última instancia, el éxito a largo plazo de las iniciativas de conservación. Gran parte de dichas decisiones podrían mejorarse mediante una base más sólida con respecto a la información científica disponible sobre la biodiversidad. Al propio tiempo, será esencial recabar más información para perfeccionar las estrategias de conservación a largo plazo.

### **DIVERSIDAD BIOLÓGICA MARINA.**

Los sistemas marinos son, en todos los sentidos, extraordinariamente diversos, tanto desde el punto de vista genético como taxonómico y ecológico. Dado el gran reconocimiento que está ganando la biodiversidad, tanto la bibliografía científica como la prensa se hacen eco de los problemas que afectan a muchos sistemas marinos, en especial los **costeros**, que están siendo agotados, sometidos a drásticas alteraciones, sobreexplotación pesquera y contaminación. El Programa Medioambiental de Naciones Unidas (UNEP, 1990) ha documentado la existencia de patógenos, sustancias tóxicas, eutrofización y fragmentación de los hábitats ecológicos del medio ambiente marino. El UNEP también informa que la

diversidad biológica ha decrecido. Estos informes llevan a los científicos a la sospecha de que muchos ecosistemas marinos están en estado de colapso ecológico.

EDWARD WILSON [8] de la Universidad de Harvard, estima que el número de especies se encuentra "entre los 5 y los 30 millones". Debido a que muchas especies están amenazadas de extinción, el Comité Científico Nacional (National Science Board) (1989) concluyó que la pérdida de la diversidad biológica constituye "una crisis global que requiere soluciones internacionales". Por tanto, la pérdida de la biodiversidad merece de forma urgente la atención pública y el interés científico.

Sin embargo, los sistemas marinos han quedado relativamente descolgados, porque están "ocultos", "olvidados" para la mayoría de la gente, incluyendo a casi todos los científicos. La inaccesibilidad de la mayor parte de los medios marinos para todos, salvo para los submarinistas, implica que existe una escasa experiencia común sobre los hechos naturales que se producen en ellos, y que los experimentos que se realizan suelen ser limitados desde el punto de vista temporal y espacial. Pero muchos sistemas marinos se encuentran en una situación crítica, al igual que los bosques tropicales. El incremento en la atención pública y la necesidad de una mayor investigación científica de la naturaleza de la diversidad biológica marina nos plantea dos cuestiones importantes, científicas y sociales. La primera es saber en qué medida las perturbaciones y la alteración del hábitat — de origen humano— conducen a la extinción. En segundo lugar, hay que determinar si la diversidad de especies está relacionada con la función del ecosistema y, por consiguiente, como afecta a la sociedad.

Un grupo de expertos de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (UICB), de la Asociación Internacional de Oceanografía Biológica (AIOB) y de la UNESCO, ha

desarrollado un programa para resaltar la importancia del medio marino en los estudios de biodiversidad. En el pasado estos estudios fueron enfocados preferentemente hacia el medio terrestre. La investigación de la biodiversidad marina supone un importante desafío científico y de conservación, por el gran tamaño y la relativa dificultad de acceso a los ecosistemas marinos. Es, desde hace pocos años, que se empieza a comprender la biodiversidad marina, aunque tímidamente se aplican soluciones convenientes. Se están describiendo nuevos reservorios de alta diversidad desde los mares profundos hasta las regiones polares; asimismo con las comunidades microbianas marinas se ha abierto un campo de diversidad prácticamente inexplorado.

Los organismos ya citados (UICB/AIOB) conjuntamente con el programa de ciencias del mar de la UNESCO, han culminado en la publicación de una propuesta de investigación vinculando la biodiversidad marina y la función ecosistémica. (Integrado dentro del Programa DIVERSITAS, de la UICB-SCOPE (Comité Científico sobre Problemas Ambientales)-UNESCO).

También parece que, aprovechando la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) (Conferencia de Río/92), se preparó un informe que presenta un plan para la ejecución de un programa integrado sobre biodiversidad marina, incluyendo investigación teórica y experimental con objetivos a largo y corto plazo, así como aspectos de **educación y formación**. En él se identifican ecosistemas apropiados, se propone una red de sitios de estudio en distintas regiones del mundo y se presentan programas para el seguimiento y desarrollo de inventarios.

El resultado es un protocolo global, dentro del cual los laboratorios o instituciones alrededor del mundo podrán identificar contribuciones específicas conducentes a un mejor

conocimiento de cómo las actividades humanas afectan la biodiversidad marina y las consecuencias de tales efectos.

El programa internacional quedó bautizado como: **Biodiversidad Marina y Función de los Ecosistemas**, con el objetivo de "comprender la diversidad biológica en el contexto de la estructura y función de los ecosistemas".

Como muy bien dicen RAY y GRASSLE [5]: "Hay disponibles muchas nuevas herramientas y métodos para medir la diversidad biológica y evaluar su importancia de cara a la función de los ecosistemas: uso de satélites para la obtención de imágenes de utilidad medioambiental; técnicas de laboratorio para la evaluación de fenómenos genéticos y moleculares; ordenadores para generar modelos de la dinámica de los ecosistemas y las comunicaciones internacionales, que permiten una rápida circulación del conocimiento. Sin embargo, lo más importante es el reconocimiento de que la biodiversidad no existe en el sofisticado mundo de los ordenadores y la electrónica de consumo, sino en la historia natural de los organismos y sus medios".

"La esencia de todo (sin despreciar las herramientas de trabajo) seguiría siendo el científico abriéndose paso por el campo, o bajo el agua, con equipos de inmersión o submarinos, para observar directa e íntimamente la naturaleza. Por otra parte, la solución a la crisis de la biodiversidad, tal y como se ha dado en llamarla, depende, en última instancia, de la aplicación del conocimiento científico a la sociedad como un todo. Esperemos que la sociedad sepa comprender el alcance de nuestros esfuerzos, prestando el apoyo necesario y la atención a los logros científicos".

Termino reiterando el gran y decisivo papel de los **Museos de Historia Natural** —auténticos reservorios de datos sobre diversidad biológica además de centros con

experiencia en la taxonomía— en el desarrollo de investigaciones encaminadas a la comprensión conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Estoy de acuerdo con PERE ALBERCH que resume sus ideas así:

"Los museos de historia natural se encuentran en un punto álgido y crítico de su historia. Para desempeñar un papel protagonista en la investigación de la biodiversidad deben cambiar su forma de funcionamiento e imagen pública. Las colecciones han crecido de una forma aleatoria, conforme a los intereses y preferencias de los sucesivos conservadores. Existe una necesidad urgente de crear redes internacionales y prácticas estándar entre museos para afrontar el reto de la crisis de la biodiversidad".

Para ello el ICOM recomienda lo siguiente:

- Programas de educación para taxónomos.
- Programas de educación y exhibición sobre biodiversidad para el público.
- Participación en proyectos de investigación nacionales relevantes sobre biodiversidad entre los museos de historia natural y departamentos universitarios.
- Programas de intercambio internacional entre los museos de historia natural.

En fin amigos, parodiando a ROBERT BOURGAT, conservador del Museo de Perpignan:

**UNA ESPECIE QUE DESAPARECE ES UNA BIBLIOTECA QUE SE QUEMA**

- [1] BOURGAT, R. 1993. *Muséums et Sauvegarde de la biodiversité*. Proceedings of the International Council of Museum Natural History Committee Workshop in: Natural History Museums at the Heart of the Environmental Debate. Quebec. September 1992. pp. 21-27.
- [2] DI CASTRI, F. 1994. *Biodiversity: Science, Conservation and Sustainable Use*. Environment and Development. Unesco.
- [3] HALFFTER, G. 1994. *¿Qué es la biodiversidad?*. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 62: 5-14.
- [4] MARGALEF, R. 1991. Reflexiones sobre la diversidad y significado de su expresión cuantitativa. *Diversidad biológica*. F.D. Pineda. M.A. Casado, J.M. de Miguel y J. Montalvo, Eds. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A., Madrid.
- [5] RAY, G.C. Y GRASSLE, J.F. 1991. Marine Biological Diversity. *Bio Science*, vol. 41, nº 7: 453-457.
- [6] SOLBRIG, O.T. 1991. *Biodiversity*. Scientific issues and collaborative research proposals. MAB Digest, 8.
- [7] TELLERÍA, J.L. 1987. *Zoología evolutiva de los Vertebrados*. Ed. Síntesis. Colección Ciencias de la Vida. 10: 168 pp.
- [8] WILSON, E.O. 1988. The current state of biological diversity. In: E.O. Wilson y F.M. Peters (Editors). *Biodiversity*. 521 pp. National Academy Press, Washington. D.C.



Pelícano australiano



Christmas Tree (Australia Occidental)



Cultivos de papas (Tenerife)



Abigarrada y diversa vegetación del Parque García Sanabria (Tenerife)

El concepto de diversidad debe ser innato o espontáneo en el naturalista y responde al deseo de exteriorizar la impresión, inicialmente cualitativa y personal, de la riqueza y variedad de la naturaleza que le rodea (Margalef [4]).



Pareja de Fragatas en Galápagos



Iguana terrestre de Galápagos



Hembra de león Marino de Galápagos



Shark Bay en Australia Occidental.



Foto 9

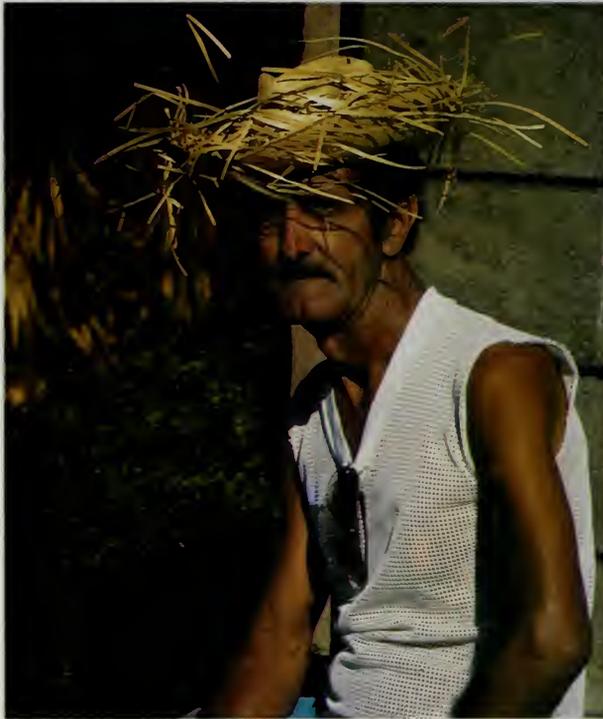


Foto 10

Tipos humanos en Tacarigua (Venezuela) (9) y Tenerife (10)



Vega Lagunera (Tenerife)



Cardón Canario (Tenerife)



Museo de la Naturaleza y el Hombre (S/C de Tenerife)



The Pinacles (Australia Occidental).