

VIDA ACADEMICA

BIODIVERSIDAD, TROPICALIDAD Y MODELO DE DESARROLLO¹

Por: Luis Eduardo Mora-Osejo

La inmensa diversidad de seres vivos que pueblan la tierra es quizás el fenómeno más llamativo e interesante del planeta. Sin embargo, aún no existe consenso sobre las causas que produjeron tal fenómeno.

DARWIN (1859) propuso la teoría de la selección natural ejercida por el ambiente sobre los mutantes surgidos al azar, para explicar la evolución y diversificación de las especies; mientras los neodarwinistas hacen hincapié en el aislamiento en refugios como factor impulsor crucial de la evolución y por ende de la inmensa diversidad biológica de la tierra.

Por otra parte, la diversidad biológica no es uniforme, varía según las diferentes regiones de la tierra. El número de especies de muchos grupos aumenta exponencialmente en dirección hacia los trópicos, donde se ubica la mayor biodiversidad con el 50% o hasta el 90% de especies para algunos grupos, no obstante representa solamente el 7% del área global de la tierra.

Así, de acuerdo con KLINGE (1973), en una hectárea de la Amazonía Central del Brasil, pueden crecer más de 500 especies diferentes de árboles, es decir, 3 veces más especies arbóreas que en toda Europa. Por otra parte, está bien establecido que en 1 km² de los bosques tropicales húmedos de América Central y Suramérica viven varios cientos de especies de aves y miles de especies de mariposas, cucarones y otros insectos. Pero lo que resulta aún más sorprendente es que en un sólo árbol de la selva tropical húmeda puedan vivir igual número de especies de hormigas que las que viven en las Islas Británicas, de acuerdo con los estimativos de WILSON (1987). Pero la magnitud de la biodiversidad global de la tierra, se torna inimaginable si tenemos en cuenta que las especies están conformadas por individuos, cada uno diferente al otro. WILSON (1971), calcula que las 10.000 especies diferentes de hormigas comprenden 10¹⁵ individuos. Además, cada individuo es el depositario de una enorme cantidad de información genética. Mil genes en cada bacteria; 10.000 en algunos hongos, 400.000 o más en muchas fanerógamas, de acuerdo con HINEGARDNER (citado por WILSON, 1988).

De todos modos, quizás lo que preocupa sobre todo a los naturalistas y biólogos, es que aún se desconozca taxonómicamente la inmensa mayoría de las especies de organismos que habitan la tierra y por tanto tales especies no se hayan descrito, ni registrado como entidades taxonómicas. En el caso de los trópicos este desconocimiento adquiere caracteres dramáticos y angustiosos, sobre todo, ante la certidumbre de que cada minuto que transcurre, desaparece una hectárea de bosque tropical, como efecto de la tala extensiva del bosque, particularmente por la llamada "tumba y quema" de áreas cada vez más extensas en la medida en que se

utilizan tecnologías de corte y aserrío más sofisticadas y se acelera el avance de la frontera agrícola y ganadera hacia los centros de dispersión y refugios de la flora y de la fauna, particularmente, de la Amazonia y del Pacífico, en el caso de Colombia.

En nuestro país, que ocupa el primer lugar en el mundo en diversidad de especies nativas por unidad de área y el segundo lugar en número total de especies, según el Informe Nacional para la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Rio de Janeiro, en junio de 1992, la mayoría no ha sido aún clasificada, aunque de muchas de las especies desconocidas reposan ya especímenes en las colecciones de los Museos y muestras de herbario, a la espera de que un taxónomo especialista en el grupo respectivo se interese por su estudio y clasificación.

Paradójicamente, en nuestro país, el discurso sobre la Biodiversidad no ha incluido planteamientos sobre la necesidad de incrementar, impulsar y dotar de facilidades logísticas y económicas a las instituciones que tradicionalmente, desde muchas décadas atrás, como el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, se han venido ocupando de estos estudios y de difundir conocimientos sobre nuestra Biodiversidad a la que en todo tiempo se consideró como el máspreciado patrimonio nacional. Asimismo, es mucho aún lo que falta por hacer para fortalecer los estudios universitarios de pregrado y posgrado en el campo de la sistemática, propiamente dicha; de donde habrán de surgir las nuevas promociones de taxónomos calificados, tan necesarios para enfrentar la tarea de estudiar y clasificar nuestra inmensa biodiversidad.

Entre tanto, estudios recientes muestran que los cálculos teóricos disponibles sobre número de especies de organismo, por ejemplo, de las selvas amazónicas, eran demasiado modestos. La diversidad de especies, en particular de insectos es mucho mayor que la que hasta hace poco se había calculado. ERWIN (1991), con fundamento en sus trabajos efectuados en la Amazonia Peruana, calcula que existen unas 30 millones de especies de insectos y fundamenta sus cálculos, especialmente, con base en las colecciones de cucarones que efectuó en las copas de los árboles que crecen en la Reserva de Tambopata, al sureste de la Amazonia peruana. Lo propio parece ocurrir, de acuerdo con varios autores, en lo que concierne a la diversidad de las plantas epífitas, líquenes, hongos, nemátodos, termitas, protozoarios, bacterias y otros microorganismos abundantes sobre todo en las copas de los árboles del bosque tropical.

Asimismo, cada día es más evidente la extraordinaria diversidad biológica de los arrecifes de coral; de los pisos de los mares profundos; en fin, de los suelos de las sabanas y de los bosques tropicales.

Pero si bien es en los trópicos donde se registran para los diferentes grupos de organismos las biodiversidades más altas, es también allí donde se están presentando ahora los mayores descensos de la biodiversidad.

El Profesor, E.O. WILSON (1988), del Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, y una de las figuras más

¹ Conferencia pronunciada por el Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en sesión de instalación del "Primer Congreso Nacional Sobre Biodiversidad" Santiago de Cali 4-7 de diciembre de 1994.

destacadas en el estudio de los impactos de las pérdidas de biodiversidad en el ámbito de todo el planeta, opina que cada año que transcurre desaparece una especie por cada mil especies de organismos, y confirma que la mayor parte de esta pérdida corresponde a las regiones tropicales.

Muchos científicos se preguntan, entonces: ¿Cuál es la razón de esa mayor pérdida? y coinciden en aseverar que las condiciones particulares del clima y del suelo de los trópicos determinan que las talas extensivas resulten realmente catastróficas. O sea que aquellas condiciones particulares del medio de donde deriva la gran biodiversidad son las mismas que determinan su fragilidad.

Recordemos que los bosques naturales de Europa y Norteamérica también fueron destruidos, sin embargo, son relativamente muy pocas las especies de plantas y animales que se extinguieron, de acuerdo con los registros históricos.

Ahora bien, si son los mismos factores naturales determinantes de la elevada biodiversidad los que están de alguna manera ligados a la extinción de las especies en el trópico cuando ocurren talas extensivas, bien vale la pena examinarlos más detenidamente; ya que de tal examen, es posible que surjan respuestas a la pregunta: ¿Cómo evitar que la biodiversidad de los trópicos y, en particular, de Colombia, país con una de las mayores biodiversidades del planeta, aún dentro del contexto de los países tropicales, se extinga irreversiblemente?

Debemos de empezar por señalar algunas características singulares de la biodiversidad tropical que la distinguen claramente de la de las zonas templadas y nórdicas de la tierra. La primera de tales características fué constatada ya por varios viajeros europeos que visitaron la Amazonia a lo largo del siglo XIX; entre otros, Henry Bates y Alfredo R. Wallace, (citados por REICHHOLF 1990), quienes observaron que si bien en las selvas tropicales la vida es exuberante, en cuanto que en áreas relativamente reducidas existen numerosas especies; sin embargo, de cada especie sólo se encuentran pocos individuos en una área determinada. Tan es así, agregaban, que es más fácil encontrar diez especies diferentes de mariposas, en un mismo sitio, que diez individuos de una misma especie de mariposas en ese mismo sitio.

Otra característica singular de la biodiversidad de los bosques tropicales húmedos tiene que ver con la distribución geográfica de las especies. Se ha podido establecer que muchas de las especies de las selvas húmedas tropicales están restringidas geográficamente y que raras veces el área de los hábitats de las respectivas especies se superponen. O sea que, por lo general, los areales son contiguos o raras veces ligeramente superpuestos.

Puesto que las abundancias suelen ser también bajas los patrones de distribución adoptan la forma de mosaicos. Todo esto es en particular cierto para el caso de la megafauna, relativamente escasa, sobre todo si se la compara con la de las sabanas y los bosques tropicales secos.

Sin embargo, algunas otras especies son alopatricas o geográficamente exclusivas y contrastan con las parapátricas a las cuales acabamos de referirnos, de hábitat contiguo. Las especies parapátricas prosperan dentro de nichos adyacentes, pero excluyentes, y cada especie utiliza dentro de una misma área recursos y mecanismos diferentes.

Esta compleja estructuración del hábitat, a manera de una malla fina de nichos específicos, es la forma como se concreta la gran complejidad y biodiversidad de las selvas tropicales para quienes se han ocupado de estudiar detenidamente estos fenómenos.

Desde luego, el surgimiento de tal subdivisión fina en nichos específicos sólo pudo ser posible, merced a la estabilidad de las condiciones del clima favorables para la vida, a lo largo del ciclo anual completo, a diferencia de lo que ocurre en las zonas templadas de la tierra de clima marcadamente estacional con inviernos cada vez más prolongados y rigurosos hacia los dos polos.

Para el caso de las especies alopatricas, el mecanismo de especiación más relevante correspondería al aislamiento geográfico, el mismo que impide el intercambio de material genético a través de la reproducción sexual. Al principio, pequeñas poblaciones debieron quedar aisladas de otras poblaciones coespecíficas, probablemente, durante los períodos de expansión y retracción de la selva en el Pleistoceno, de acuerdo con la hipótesis de HAFFER (1969). Estas poblaciones, a través de desarrollos propios, se adaptaron a las particularidades locales hasta alcanzar el status de especies, en el momento en que dejó de ser posible el entrecruzamiento con las poblaciones ancestrales afines. Esto mismo ocurrió también en las zonas templadas de la tierra durante el Pleistoceno, pero mientras que allí las especies siempre estuvie-

ron conformadas por poblaciones de numerosos individuos distribuidos en áreas extensas generalmente no fragmentadas, en el trópico, en cambio, la fragmentación múltiple de las poblaciones con reducido número de individuos fué la regla general, de donde resultaron poblaciones aisladas en las que rápidamente se acumularon mutaciones y bajo la influencia de la selección natural surgieron especies estrechamente adaptadas a las condiciones locales muy particulares.

Por otro lado, las poblaciones de numerosos individuos de las especies de la zona templada, solamente pudieron desarrollarse merced a la gran abundancia de los recursos nutricionales del suelo. En contraste con la situación de los trópicos donde los suelos pobres en nutrientes solamente pudieron sostener poblaciones pequeñas de especies, por consiguiente, sometidas a alta presión de competencia por ocupar nichos contiguos o inclusive superpuestos.

¡De allí que la gran diversidad de especies, de una determinada localidad, contraste con el pequeño número de individuos! En las áreas en donde la escasez de nutrientes minerales del suelo alcanza grados críticos, las especies tienen que utilizar las más sutiles posibilidades para tener acceso a los nutrientes vitales y es precisamente allí donde el bosque húmedo tropical alcanza la mayor diversidad de especies y resulta más cierto aquello de que el bosque tropical húmedo pareciera subsistir del "aire".

Efectivamente, los árboles toman de la atmósfera el bióxido de carbono y el oxígeno; además, las aguas lluvias arrastran de las ramas superiores del árbol los nutrientes y los llevan lentamente hacia las raíces absorbentes que se extienden superficialmente y a poca profundidad de la superficie del suelo. Esta es la estrategia que les permite prosperar en suelos tan pobres en nutrientes sobre todo en elementos vitales, como lo precisara KLINGE Y FITTKAU (1972).

Por el contrario, en el pie de monte y en los niveles cada vez más altos de la cordillera andina adyacente, la calidad de los suelos mejora, por ser geológicamente más jóvenes y de origen volcánico. A medida que mejora la calidad del suelo, el número de individuos por unidad de área de una misma especie crece rápidamente y es posible, que una o varias especies se tornen dominantes.

Son estos conocimientos, obtenidos no hace mucho tiempo, de donde procede la nueva visión que se tiene ahora sobre las condiciones de los suelos de las selvas húmedas tropicales, sobre todo desde el punto de vista fitosociológico y agrícola.

Todavía al promediar la década de los años veinte de este siglo, ALBRECHT PENCK (1924), miembro de la antigua Academia Prusiana de Ciencias, afirmaba que el potencial del bosque tropical húmedo haría posible el sostenimiento de una población de 200 habitantes por Km, en comparación con sólo 100 habitantes en la misma área en los bosques de las regiones templadas. Pero ya en la década siguiente, KARL SAPPER (1939), en su trabajo sobre la "Economía alimentaria global y perspectivas futuras de la humanidad", expresaba fuertes dudas sobre las afirmaciones de PENCK (l.c.).

En su trabajo se refería al rápido retroceso en los rendimientos de las cosechas procedentes de cultivos implantados en áreas otrora cubiertos por bosques y sabanas tropicales naturales. Además, SAPPER (l.c.) adelantándose a los resultados de los trabajos de SIOLI (1954), ya suponía que el factor principal de esa situación tenía que ver con la pobreza de nutrientes del suelo.

Pero aún así, en los años siguientes a la publicación de estos trabajos, en razón de la deficiencia de los conocimientos sobre las interrelaciones entre la calidad y los efectos ecológicos del suelo, no se logró modificar el convencimiento general sobre la elevada fertilidad de los suelos tropicales.

De allí que todavía al comienzo de la década del setenta, el geógrafo y economista HANS CAROL (1972), uno de los más activos investigadores del medio físico y biótico del continente africano, afirmaba que el Africa Tropical tendría una capacidad alimentaria teórica, capaz de sostener tres mil millones de habitantes, o sea, aproximadamente la mitad de la actual población humana.

Todavía por entonces, se pensaba que la gran exuberancia de los bosques húmedos tropicales, multiestratificados, con árboles corpulentos, epífitas, plantas trepadoras abundantes y matojos de grandes hojas, tendría que provenir de la gran fertilidad del suelo. De allí que también entre nosotros por aquellos años se hacia hincapié sobre la conveniencia y aún necesidad de intensificar la colonización de las llamadas tierras baldías y ampliar la frontera agrícola hacia las selvas tropicales, bajo el erróneo supuesto de su fertilidad excepcional.

Pero aún ahora mismo, mucho son los que todavía opinan que es en las zonas cubiertas de bosques tropicales húmedos don-

de se encuentran los suelos más fértiles del país. Probablemente, esta apreciación tenga que ver con la fertilidad de las franjas inundables que bordean los llamados "Ríos Blancos" de la Amazonia, precisamente por arrastrar sus aguas sedimentos ricos en minerales procedentes de la cordillera andina. Desde luego, estos suelos azonales, efectivamente si son capaces de sustentar cultivos permanentes, como los que prosperan a lo largo de las vegas de los ríos de la Várzea amazónica y de otras regiones tropicales bajas como las del Congo y Java.

Los suelos donde crecen los llamados bosques y matorrales tropicales secos, son también más fértiles que los de los bosques húmedos. A medida que aumenta la sequedad, disminuye el efecto de la meteorización química. En consecuencia, la fase mineral de los suelos y las arcillas con minerales intercambiables son más abundantes. De allí que estos suelos sean potencialmente más fértiles que los suelos de las sabanas y del bosque tropical húmedo como lo afirma WEISCHET (1980).

En conclusión, los suelos de los bosques tropicales húmedos por su constitución y características, no son aptos para la agricultura intensiva, dada la notable pobreza de nutrientes en la fase mineral y además el alto grado de acidez y toxicidad generalizada, causada por el aluminio, como lo destaca CORTES LOMBANA (1982) en su libro sobre "Geografía de los suelos de Colombia". Además, según este mismo autor, los suelos son susceptibles al fenómeno erosivo por la intensa disecación a que fué sometida la superficie. Además, por las precipitaciones abundantes, la elevada humedad relativa del aire y la intensa radiación solar, tampoco resultan apropiados para adelantar programas agroindustriales.

Por otra parte, las altas concentraciones de hierro y aluminio favorecen la formación de compuestos insolubles con el fósforo, lo que impide la disponibilidad de este elemento para ser absorbido por las raíces de las plantas. Además, las aguas lluvias lavan el calcio y el potasio del suelo tan pronto se disuelven los minerales que los contienen.

No obstante, estas características desfavorables del suelo, los bosques tropicales húmedos pudieron establecerse y evolucionar durante los últimos 150 millones de años. En algún momento, se crearon los mecanismos que permitieron la captación y almacenamiento de carbono no atmosférico y los nutrientes vitales en los tejidos de las plantas, árboles, arbustos y matorrales de los bosques. En consecuencia, la capa de hojarasca y de humus en el piso fué siempre muy tenue, comparada con el espesor que alcanzan en las zonas templadas de la tierra e inclusive en los bosques andino y altoandino de las tres cordilleras Colombianas.

Entre los mecanismos que surgieron en algún momento en la evolución del bosque para hacer posible el surgimiento paulatino del bosque, se destaca la aparición de la asociación simbiótica entre las raíces de los árboles y los finos y extendidos micelios de los hongos micorrízicos. Las micorrizas en el bosque húmedo tropical son muy frecuentes y son para la mayoría de las especies arbóreas indispensables para su supervivencia. Junto con las raíces, las micorrizas conforman una red de captación de los minerales presentes en las capas superiores del suelo, provenientes de los mismos árboles al descomponerse las hojas y formar los detritos que luego son arrastrados por las aguas lluvias hasta el suelo. Los iones absorbidos por las micorrizas son translocados luego a las raíces y llevados hasta las ramificaciones y follaje que conforman la copa de los árboles, merced a la fuerza de succión de la transpiración foliar. De acuerdo con lo establecido por Sioli y sus colaboradores en el Instituto de Plön, en Alemania y de Manaus, en la Amazonia Central, entre otros KLINGE Y FITTKAU (1972).

Es tal la eficiencia de este mecanismo que en las aguas freáticas y aún en las aguas de los riachuelos que corren por entre la selva pristina, no se detecta la presencia de iones minerales, en cuanto todos fueron absorbidos por las raíces y las micorrizas simbióticas. Los iones sobrantes, no utilizados en el metabolismo de las plantas, son almacenados por los troncos y por los tejidos de revestimiento de la planta altamente diferenciados y ya fenecidos, como el suber y el ritidoma de la corteza. Cuando se tumban y queman áreas considerables del bosque, el fuego libera los minerales almacenados en la madera y en la corteza, en forma de ceniza y, un período breve de fertilidad del suelo, es la consecuencia. Después de 2 o 3 cosechas, los minerales han desaparecido por la acción de arrastre de las aguas lluvia. La ausencia de humus y de arcillas favorece el lavado de los minerales. Este mismo fenómeno es el responsable de que los árboles y, por consiguiente, el bosque, no pueda restablecerse. El sistema radical subterráneo y las micorrizas simbióticas conforman un filtro que deja de funcionar cuando se tumban los árboles. Los minerales son lavados entonces por las lluvias y quedan por fuera del ciclo.

Estos conocimientos, relativamente recientes, sobre el funcionamiento del bosque, han permitido que las comunidades científicas nacionales e internacionales y amplios sectores de la sociedad tomen conciencia sobre la necesidad de introducir cambios en la visión global que se tenía de los ecosistemas tropicales y en especial de su funcionamiento, tan necesarios para la complementación y aplicación de estrategias de aprovechamiento sostenible que no impliquen el deterioro irreversible de los ecosistemas.

Por fortuna, los nuevos conocimientos muestran con claridad que para la conservación de la biodiversidad de los bosques húmedos tropicales será necesario crear procedimientos que tengan en cuenta sus características funcionales y estructurales, determinantes de su complejidad y fragilidad y de sus diferencias con respecto a los ecosistemas de las zonas templadas de la tierra.

Como bien lo afirma NORGAARD (1988), la adopción y aplicación indiscriminada de los conocimientos y las tecnologías derivadas de la Ciencia y la Tecnología occidentales, han colocado a las más diferentes culturas y a los medios donde ellas se desenvuelven, en caminos convergentes, conducentes a su uniformización. Así se ha llegado a dar a la agricultura y silvicultura de los más disímiles y heterogéneos medios, el mismo manejo, con la intención de aumentar el rendimiento económico de las cosechas. Poco a poco, se han ido adoptando las mismas prácticas agrícolas y silviculturales, en particular, en lo que concierne a la fertilización y al control de plagas y malezas, mientras a los procedimientos utilizados por las poblaciones indígenas, hasta no hace mucho tiempo, se les tachaba de subdesarrollados cuando no primitivos.

La llamada globalización de la economía trae consigo el establecimiento de mercados globales, valores globales, organizaciones sociales globales, tecnologías globales y desde luego, criterios globales para tratamiento del ambiente. La biodiversidad y la diversidad cultural han ido en detrimento. En lo que toca al medio ambiente, no se tiene en cuenta la elevada sensibilidad de las especies nativas a cambios que ocurran en el entorno. En los trópicos, un ligero y persistente cambio del clima o de alguno de sus parámetros, tales como humedad relativa del aire, intensidad de la radicación, entre otros, puede fácilmente conducir a la desaparición de una especie. No así en la zona templada de la tierra, de donde procede el modelo de desarrollo predominante y las tecnologías para el manejo del entorno. Las especies de estas regiones son tan resistentes que fueron capaces de sobrevivir y coevolucionar a lo largo de todo el Pleistoceno y sus fases de glaciación e interglaciación. Estos comportamientos tan disímiles entre unas y otras especies, boreales, australes y tropicales, explican en cierta forma por qué los bosques tropicales con su gran diversidad de especies y complejas interrelaciones son muy vulnerables a los cambios promovidos por las tecnologías modernas.

Pero como es fácilmente comprobable, la deforestación de las regiones tropicales no solamente afecta al entorno físico; sino, lo que es más preocupante y doloroso, a todos los habitantes de la región, incluidas las comunidades indígenas que tras el interactuar milenar con el medio tropical; desde tiempos remotos, reconocieron su alta biodiversidad, complejidad y fragilidad e implantaron el uso sostenible de sus recursos. De allí que las comunidades indígenas sean participantes protagónicos de esos ecosistemas, en cuanto fueron capaces de crear sistemas sostenibles de utilización del bosque tropical, contribuyeron a aumentar su vigor y a enriquecer las poblaciones de mamíferos y de especies vegetales de gran valor, tanto para su propia subsistencia como para sostener el equilibrio dinámico del entorno.

De allí que cada vez que el hombre blanco o mestizo desvasta el hábitat tradicional, conduce a su desplazamiento y al cambio profundo de su modo de vida.

No hay duda, entonces, que el ejemplo de los indígenas puede darnos ideas útiles para el aprovechamiento del bosque natural sin que ello implique su destrucción irreversible y aún para el restablecimiento del bosque en áreas ya desvastadas.

Sin embargo, no falta quien confunda la "Agricultura de Desplazamiento", practicada por las comunidades indígenas, con la llamada "Tumba y Quema" de grandes extensiones del bosque. En realidad, existe una gran diferencia en cuanto que la primera consiste en la tala de la vegetación de una área reducida, cuidadosamente seleccionada, para el establecimiento de un cultivo, procedimiento que viene siendo practicado desde el neolítico, de acuerdo con lo establecido por CONKLING (1961).

El área seleccionada no puede sobrepasar determinados límites, generalmente de una hectárea de extensión, de tal modo que la distancia de dispersión de las semillas sea lo más corta posible. Los cultivos que se establecen en tales áreas, por lo general,

durante entre 2 y 3 años, de tal manera que no se impida el restablecimiento del bosque nativo.

El ejemplo de los indígenas muestra, por otra parte, que las políticas de conservación que se adopten, necesariamente, tienen que integrarse con las políticas dirigidas a elevar el nivel y la calidad de la vida de las gentes que para su propia subsistencia y la de sus familias, emprenden la devastación de los bosques. Será necesario promover e incrementar las acciones encaminadas a identificar alternativas que sustituyan la práctica de la devastación y suplir las necesidades de las comunidades sin que implique la destrucción del hábitat y de los recursos biológicos utilizados. Desde luego, sin excluir otras posibilidades ya bien conocidas y puestas en práctica en nuestro país, desde hace varias décadas, como el establecimiento de reservas, parques, refugios de vida silvestre, bancos de germoplasma representativos de la diversidad biológica.

Exceptuadas quizás las especies maderables más valiosas, es muy incompleto el inventario de las especies más amenazadas; por la misma razón, la conservación tiene que necesariamente abarcar la preservación de hábitats y comunidades de reconocida elevada biodiversidad, particularmente de especies endémicas. Sin perjuicio de que se establezcan otros programas de conservación, *ex situ*, de especies valiosas en peligro de extinguirse.

De todas maneras, las políticas de conservación tendrán que apoyarse en bases realistas, partiendo del principio de que el bienestar de la población contribuirá decididamente al éxito de los esfuerzos en pro de la conservación.

Definitivamente, las argumentaciones científicas, académicas o estéticas, por más validez que tengan, no son en la práctica suficientes para lograr la conservación de la biodiversidad que todos deseamos se convierta antes de que sea demasiado tarde, en una gran realidad.

De todos modos, los objetivos explícitos de la conservación deben de estar de algún modo conectados con las metas del desarrollo económico, el cual para cumplir con la condición de la sustentabilidad debe ser endógeno, esto es, inspirado en los valores culturales propios y dirigido a solventar las necesidades específicas de las comunidades.

La imitación imprevista de modelos de desarrollo foráneos, procedentes de los países de las regiones templadas de la tierra, asentados en ecosistemas mucho más estables y resistentes que los frágiles sistemas tropicales resultará, a largo plazo y, de ello no me cabe duda, catastrófica.

Las políticas que se adopten deben considerar estrategias aplicables a nuestro medio y al aprovechamiento del bosque natural sin que los procedimientos que se adopten impliquen su destrucción, sino más bien su vigorización y enriquecimiento, siguiendo el ejemplo de las comunidades indígenas.

Estas estrategias de conservación de la biodiversidad deben también aplicarse a los bosques relictuales andinos y altoandinos que aún coronan, en algunos pocos sitios, nuestras montañas, o bordean los ríos, quebradas y riachuelos y protegen las cuencas de cuyo mantenimiento dependen los manantiales que abastecen de agua las aldeas, las ciudades y las megápolis cada vez más pobladas y caóticas.

La elevada y constante humedad relativa del aire que aún persiste al interior de estos bosques o montes andinos, garantiza que las plantas nativas que allí se siembran superen las fases de latencia de las semillas y de las plántulas y puedan continuar creciendo, así protegidas, hasta alcanzar la madurez (MORA-OSEJO, 1984).

Los bosques naturales relictuales y los páramos andinos son realmente tesoros naturales que todos, de una u otra manera, deberíamos aprender a cuidar. Al menos en algunos de los bosques andinos relictuales, es todavía posible restituir su biodiversidad menguada, mediante la siembra de plantas ornamentales nativas, maderables o productoras de materias primas para la elaboración de artesanías; en lugar de convertirlos en potreros como se ha venido haciendo desde la época de la conquista.

De las aproximadamente 8 millones de hectáreas de bosques andinos y altoandinos que aún persistían al comenzar el siglo XX, en nuestras cordilleras, de acuerdo con los datos consignados en los estudios de DELGADO Y VALLEJO (1977a, 1977b), solamente persisten algo más de cuatro y medio millones de hectáreas, de las cuales 3.779.408 hectáreas se preservan como Parques Nacionales Naturales y solamente 866.942 hectáreas corresponden a los bosques relictuales dispersos por todo el sistema de montañas del país, sometidos a fuertes presiones de devastación, no obstante encontrarse en ellos todavía muchas especies endémicas de plantas fanerógamas, helechos, musgos, hepáticas, líques-

nes, hongos y bacterias, así como de insectos, aves y mamíferos, entre otros grupos de plantas y animales muy valiosos.

En las planicies amazónicas y de manera predominante en las laderas andinas existen áreas ya fuertemente devastadas, desprovistas de su vegetación natural y sometidas al recalentamiento diurno de los suelos y al lavado de los mismos durante las épocas de lluvias. La recuperación de estas áreas con el propósito de intentar detener la erosión de los suelos, regular la escorrentía y al menos moligera las inundaciones que ahora se presentan regularmente, en las dos épocas de lluvia del año, de las tierras bajas, densamente pobladas, constituye un gran desafío que solamente podrá superarse mediante la intensificación de la investigación científica, dirigida a la ampliación de los conocimientos básicos, de donde puedan derivarse procedimientos que posibiliten la recuperación paulatina de la vegetación nativa y la estabilización de los suelos.

De todos modos, habría que empezar por asegurar la conservación de las manchas de vegetación boscosa natural todavía allí supérstitas y desarrollar proyectos dirigidos al aprovechamiento de especies animales nativas que se alimenten de los frutos, hojas, semillas de las plantas silvestres y de las que allí se siembran con el mismo propósito, de tal manera que sea un incentivo para preservarlas.

Complemento indispensable de toda esta estrategia será la implementación de programas de investigación científica dirigidos a ampliar la frontera de los conocimientos sobre el entorno local, nacional y regional. No podemos seguir ignorando las peculiaridades de nuestro medio natural, quizás uno de los más complejos en el contexto planetario y continental. En particular, es urgente profundizar en el conocimiento de la estructura y dinámica de la compleja malla de ecosistemas que nos sirven de sustento. Tales programas deben recibir los recursos financieros y facilidades para el establecimiento de Estaciones Ecológicas, de bosques nativos de experimentación y la conservación de áreas cubiertas de bosques nativos que hagan posible el estudio y sometimiento a prueba de los procedimientos y tecnologías que se deriven de la aplicación de los conocimientos obtenidos a través de la investigación básica.

Los conocimientos que se obtengan, merced a la investigación básica sobre los aspectos ya mencionados y los ya existentes sobre nuestra realidad natural, deben ser ampliamente difundidos por todos los medios a nuestro alcance e incorporados a los contenidos de la docencia a todos los niveles del sistema educativo. Esos mismos conocimientos de la naturaleza que nos sustenta, tendrán que servir de base a las acciones que impliquen el ordenamiento de nuestros ecosistemas como condición indispensable para el desarrollo sostenible.

Sería así mismo recomendable que los países del área dentro del marco de tratados vigentes, como el de Cooperación Amazónica (TCA), entre otros, establezcan un "Sistema de Ciencia y Tecnología" para la preservación de la biodiversidad y la implantación de programas de desarrollo sostenible que busquen la complementación de las facilidades institucionales y de los recursos disponibles en cada país. Complemento indispensable será el reforzamiento de la intercomunicación, la creación de bancos de datos, de bancos de genes de especies de plantas y animales, creación y manejo de reservas de la biosfera, bancos de germoplasma microbioal y colecciones de cultivos microbianos medicinales, entre otros.

De todo lo expuesto, se deduce que el modelo de desarrollo sostenible debe ser endógeno y surgir de la consideración de las interrelaciones de los factores socioeconómicos y culturales, de una parte y los factores biológicos y físicos, de otra parte; unos y otros en referencia a nuestros ecosistemas tropicales frágiles y complejos.

Bibliografía

- Conklin, H.C. 1961. The study of shifting cultivation. *Curr. Anthropol.* 2 (1): 27-61.
- Cortés Lombana, A. 1982. Geografía de los suelos de Colombia. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Colombiana de Impresos Ltda. Bogotá.
- Darwin, CH. 1859. The Origin of Species, by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life. Collier Books. New York, N. Y.
- Delgado, A. & D. Vallejo. 1977a. El Potencial forestal de Colombia, CONIF (Corporación Nal. de Investigaciones y Fomento Forestal) Serie Técnica No. 2.
- Delgado, A. & D. Vallejo. 1977b. El aprovechamiento Forestal de Colombia, CONIF (Corporación Nal. de Investigaciones y Fomento Forestal) Serie Técnica No. 4.

- Erwin, T.L. 1991. The Tropical forest Canopy, the Heart of Biotic Diversity In WILSON, E. O. (Ed). Biodiversity. National Academy Press, Washington, D.C.
- Haffer, J. 1969. Speciation in amazonian forest Birds. Science 165 : 131-137
- Klinge, H. 1973. Struktur und Artenreichtum des zentralamazonischen Regenwaldes. Amazoniana 4 (3): 283-292.
- Klinge, H. & E. J. Fittkau. 1972. Filterfunktionen im Ökosystem des zentralamazonischen Regenwaldes, Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch. 16: 1330-135.
- Mora-Osejo, L.E. 1984. La situación de los bosques nativos de Colombia y resultados preliminares de experimentos sobre cultivos de plantas autóctonas en el Jardín Botánico "José Celestino Mutis". Rev. Acad. Colomb. Cienc. 15 (59) : 71-100.
- Norgaard, R.B. 1988. The Rise of the Global Exchange Economy and the Loss of Biological Diversity. In: WILSON, E. O. (Ed.). Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C.
- Penck, A. 1924. Das Hauptproblem der physischen Antropogeographie. Sitzungsberichte der Preuss. Ak. d. Wiss., Math. Kl. 24 : 249-257.
- Reichholf, J. H. 1991. Der Tropische Regenwald. Deutscher Taschenbuch Verlag. München.
- Sapper, K. 1939. Die Ernährungswirtschaft der Erde und ihre Zukunftsaussichten für die Menschheit. Stuttgart.
- Sioli, H. 1954. Betrachtungen über den Begriff der "Fruchtbarkeit" eines Gebietes anhand der Verhältnisse in Böden und Gewässern Amazoniens. Forschungen und Fortschritte 28: 65-72.
- Wilson, E. O. 1971. The Insect Societies. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Mass.
- Wilson, E. O. 1987. The arboreal ant fauna of Peruvian Amazon Forests: A first assessment. Biotropica 2: 245-251.
- Wilson, E. O. 1988 (Ed.) Biodiversity National Academy Press, Washington, D.C.
- Weischet, W. 1980. Ökologische Benachteiligung der Tropen. B.G. Taubner. Stuttgart, 1980.

PALABRAS PRONUNCIADAS POR EL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA, CON OCASION DE LA VISITA DEL PRESIDENTE DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES DR. ANGEL MARTIN MUNICIO*

Permítaseme, ante todo, en nombre de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, presentar en esta ocasión solemne, en presencia de representantes del Gobierno Nacional, del Señor Embajador de España en Colombia y de tan destacados miembros de la Comunidad Científica Colombiana, un cordial saludo de bienvenida al ilustre presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, Vice Director de la Real Academia Española de la Lengua, Excmo. Sr. Don ANGEL MARTIN MUNICIO; Dr. en Ciencias Químicas y Farmacia, Catedrático de Química Fisiológica, en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, y uno de los más distinguidos científicos y humanistas de España.

Asimismo, como es de grato para mí, Excmo. Sr. Don Angel Martín Municio en este acto solemne que celebran conjuntamente las Academias de Ciencias y de Medicina de Colombia, comunicarle que, en atención a sus altos méritos científicos y académicos y en reconocimiento a la meritoria labor cumplida por usted como creador y promotor de Programas de investigación científica en el ámbito hispanoamericano, dirigidos al enriquecimiento de nuestro patrimonio cultural común, entre otras muchas razones meritorias, la Academia Colombiana de Ciencias, ha tenido a bien designarlo Miembro Honorario de la Corporación.

Son muchos los vínculos que unen a nuestras dos instituciones, pero en particular, quisiera relievárle aquel que toca directamente con el restablecimiento de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la ya lejana década de los años 30, cuando Don José Joaquín Casas, Ministro Plenipotenciario de Colombia ante el Gobierno de España, obtuvo el reconocimiento de nuestra Academia como correspondiente de la Institución Española y más tarde la aprobación de sus Estatutos y Reglamento Interno; antecedentes que hubieron luego de servir de argumento para recabar del Gobierno Colombiano de entonces, la apropiación de los recursos para la puesta en marcha de la nueva Institución.

Con el restablecimiento de la Academia Colombiana de Ciencias, el Gobierno Nacional de la época, daba un paso más en la reali-

zación de las políticas encaminadas a impulsar otra vez las Ciencias en nuestro medio, tras las vicisitudes que hubo que atravesar a todo lo largo del siglo XIX y las primeras décadas de este siglo.

Coincidió el renacer de la Ciencia en nuestro medio con la celebración del bicentenario del natalicio de Don José Celestino Mutis. Se trataba precisamente de crear y fortalecer, por parte del Estado colombiano, con todos los medios a su alcance, instituciones que tuvieran que ver directamente con la promoción o desarrollo de la Ciencia de una parte, o de aquellas dedicadas a su enseñanza. Entre las primeras, se vio la necesidad de crear la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, cuyos objetivos habrían de inspirarse en el legado de Mutis y su Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada.

La Academia Colombiana de Ciencias, guarda cuidadosamente en sus memorias estos antecedentes que legitiman sus orígenes y remontan su tradición a la época misma en que en nuestro suelo, surgió a la vida cultural, la Ciencia, cuya trascendencia y relevancia para el porvenir de la nación toda, no dejaba de preconizar Mutis desde sus cátedras en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

Pienso que desde esa perspectiva el acto que hoy nos congrega adquiere singular trascendencia en cuanto que nos da la oportunidad de rememorar momentos cruciales de nuestra trayectoria, fortalece nuestra voluntad de acercamiento con las naciones hermanas, bajo el propósito de enriquecer nuestro patrimonio cultural y comprometernos hacia el futuro, en la realización de empresas científicas comunes que no solamente conduzcan a la consolidación de nuestras Instituciones, de suyo unidas por nexos estrechos y fecundos, sino para el avance decidido de la Ciencia, en nuestro medio.

No es mi propósito redundar en argumentaciones que muestren la validez de estos cometidos y su urgencia de llevarlos a la práctica cada vez con mayor decisión y fortaleza.

Sin embargo, permítanme solamente agregar que para la Academia Colombiana de Ciencias, será más fácil cumplir con los propósitos mencionados, trabajando de consumo, con su Institución Matriz, como con toda justicia solían denominarla nuestros fundadores, a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España; con mayor razón ahora cuando suscribiremos el Convenio de Cooperación, con ocasión de la visita a Colombia de su ilustre Presidente.

* Sesión Solemne conjunta de las Academias Colombianas de Ciencias y de Medicina. Santafé de Bogotá, diciembre de 1994.



Doctores Angel Martín Municio y Luis Eduardo Mora-Osejo, presidentes de la Academia Española y Colombiana durante la sesión del 7 de diciembre de 1994.



Doctores Rodolfo Llinás Riascos, Belisario Betancur y Luis Eduardo Mora-Osejo, durante la sesión solemne realizada el 2 de mayo de 1995.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA EN LA FIRMA DEL ACTA DE CONSTITUCION DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE FACULTADES DE CIENCIAS. SANTAFE DE BOGOTA, 24 DE ABRIL DE 1995.

En nombre de la ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS, EXACTAS, FISICAS Y NATURALES, deseo presentar un cordial saludo de bienvenida a todos los presentes y manifestarles que la Academia celebra con gran complacencia la culminación de los esfuerzos encaminados a la creación de la ASOCIACION COLOMBIANA DE FACULTADES DE CIENCIAS, tras largos años de empeños de sus fundadores; a quienes la Academia Colombiana de Ciencias desea asimismo congratular por la culminación de esta primera etapa, que constituye un paso más hacia adelante en el proceso histórico de crear espacios institucionales estables y fecundos para promover el desarrollo de las Ciencias Fundamentales, en Colombia.

Porque si bien es cierto que se han logrado avances notables en el desarrollo de las Ciencias Básicas en nuestro país, particularmente en la segunda mitad de este siglo, es todavía largo y sobre todo árduo el camino que aún resta por correr.

Pienso que quizás, se debería comenzar por hacer comprender a los diferentes sectores de la Sociedad Colombiana, de que manera la Ciencia, como la expresión más representativa de la racionalidad, es también el instrumento más eficaz que dispone el hombre para lograr el conocimiento objetivo de la realidad. Asimismo, la sociedad debería comprender por qué el científico sabe que sus ideas pueden ser efímeras pero que forman parte de una construcción que tiene sentido y lo acerca a verdades cada vez más profundas, algunas de las cuales pueden tener importancia práctica, mientras otras no; como, con toda razón, lo afirma el científico argentino Luis Marone, en artículo reciente.

Evidentemente, a diferencia de la Tecnología, los resultados del trabajo científico teórico o básico no tienen necesariamente aplicación práctica inmediata y, en tal medida, tampoco pueden utilizarse en la solución de problemas urgentes de la sociedad, como erróneamente suele exigirse a los investigadores de este campo.

Quizás sea esta limitación intrínseca la razón por la cual la Ciencia fundamental o básica no ha recibido el reconocimiento que merece de nuestra sociedad. Tampoco suelen apreciarse los logros que alcanzan los investigadores de las Ciencias fundamentales en desarrollo de sus proyectos, muchas veces a costa de grandes esfuerzos y sacrificios.

Deslumbradas las sociedades de los países latinoamericanos por los avances espectaculares de la Tecnología en los países industrializados y por su papel cada vez más crucial en el crecimiento económico de las sociedades de esos países y de los que tratan de imitar su modelo de desarrollo, ignoran a la Ciencia fundamental y hasta llegan a confundirla con la Tecnología.

Considero que todo cuanto hagamos de consumo las Instituciones y organismos de nuestro país encargados de promover la Ciencia para superar esta situación, no sólo traerá beneficios efectivos al desarrollo de la Ciencia misma, sino al de la propia Tecnología y por consiguiente, a toda la sociedad. Porque aunque parezca paradójico cuando no contradictorio, la actividad que resulta más perjudicada, sobre todo en los países en desarrollo, con el abandono o descuido de la Ciencia básica, es la creación tecnológica que necesariamente tiene que partir de la aplicación y manejo de conocimientos científicos sólidos.

Nunca deberíamos olvidar que las Ciencias básicas o fundamentales son la mejor herramienta para conocer la realidad objetiva de nuestro entorno natural. Ya por esta sola razón, las investigaciones científicas dirigidas a este gran objetivo, deberían merecer el más amplio apoyo del Estado y reconocimiento de la sociedad en cuanto son sus resultados los que nos permitirán captar cuáles son las condiciones especiales del medio físico, biótico y cultural en el que nos encontramos inmersos. Los mismos conocimientos que habrán de servirnos para la elaboración de marcos teóricos de referencia y la crea-

ción de modelos de desarrollo endógeno, en cuanto partan de los conocimientos objetivos de las condiciones de nuestro medio, de sus recursos y de sus ventajas comparativas, y que acompañados del esfuerzo perseverante, nos permitirán, con el correr del tiempo, alcanzar la tan deseada y necesaria condición de la competitividad; de otra manera francamente inalcanzable.

Desde luego, como tantas veces se ha dicho, para ello es también indispensable introducir cambios cualitativos profundos en nuestro sistema educativo, en todos sus niveles. Pienso que quizás el primer aporte que la Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias pudiera hacer en tal sentido, sea el de promover la incorporación a los contenidos de los programas de los niveles básicos del sistema educativo los conocimientos que sobre las particularidades de nuestro entorno natural se han consolidado en los últimos decenios, como resultado del trabajo de los investigadores de las Ciencias Básicas. Pero, además, será necesario lograr que los jóvenes Colombianos, ojalá lo más pronto posible, conozcan el proceso de creación de nuevos conocimientos, la naturaleza de la controversia científica y sobre todo aprendan a ejercitar su propia capacidad creadora.

En lo que respecta a la formación de nuevas promociones de científicos en el nivel superior, valiéndome de vuestra benevolencia, quisiera aprovechar esta oportunidad, para expresar que considero de la más alta prioridad que en nuestras Facultades de Ciencias se logre poner en práctica, el llamado "PRINCIPIO DE LA COMPLEMENTARIDAD DE LA INVESTIGACION Y DE LA DOCENCIA". Como es bien sabido, de acuerdo con este principio pedagógico, estas actividades deberían ser complementarias y no opuestas, como de hecho lo son en la práctica, cuando la docencia se reduce a la simple transmisión de información, sin ninguna conexión con el trabajo científico-creativo del profesor, y cuando el aprendizaje del estudiante no alcanza la comprensión clara de los conceptos básicos y se torna memorístico-repetitivo en cuanto son pocas las oportunidades de desplegar su iniciativa y participar en actividades creativas. La puesta en práctica de este principio, necesariamente, tiene que apoyarse en la introducción de transformaciones profundas en la estructura de nuestras Universidades y, en particular, de nuestras Facultades de Ciencias; tales que permitan a los profesores y estudiantes el despliegue de sus iniciativas y capacidades, sin que tengan que sujetarse a estructuras rígidas que concedan mayor importancia a los formalismos que a la superación intelectual y científica de profesores y estudiantes.

Por otra parte, la aplicación de este principio implicaría que cada Facultad de Ciencias por cada campo o disciplina científica especializada que decida desarrollar, tenga al frente del mismo, un Profesor Titular, quien accedería a esta categoría en razón de sus merecimientos científicos, académicos y humanos. Cada Profesor Titular, designado de esta manera, tendría la delicada responsabilidad de dirigir el desarrollo de un campo específico del conocimiento en su Universidad, tanto en lo que concierne a los nuevos aportes al conocimiento, como a la enseñanza y formación de nuevas promociones de científicos, en su propia disciplina. Pero, por otra parte, para que esto sea realidad y no simples buenas intenciones, la Universidad tendrá que rodear a cada Profesor Titular de los recursos humanos, materiales y financieros que semejante responsabilidad implica, sin perjuicio de que eventualmente pueda recibir otros aportes de entidades estatales o privadas promotoras de la investigación científica. De esta manera, surgirían las "Unidades Académicas Operativas" ó, para rescatar un término de antigua tradición universitaria, las "Cátedras", cuyo conjunto conformarían los Institutos y Departamentos y desde luego, constituirían las unidades académicas operativas de la Facultad y, en tal medida, replazarían a los péñumes o planes de estudio rígidos en su función de marcos de referencia o ejes centrales de la estructura y funcionamiento de la Facultad.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES EN LA POSESION DEL DOCTOR RODOLFO LLINAS RIASCOS COMO MIEMBRO HONORARIO DE LA ACADEMIA, MAYO 2 DE 1995

Con honda complacencia la ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES, recibe hoy en su seno, en calidad de Miembro Honorario, al Profesor Dr. RODOLFO LLINAS RIASCOS, en reconocimiento a sus eximias calidades científicas, académicas y humanas; calidades que lo han llevado a ocupar las posiciones de la más alta responsabilidad académica y científica en prestigiosas Universidades de Norteamérica. Ahora mismo se desempeña como Profesor y Director del Departamento de Fisiología y Biofísica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Nueva York. Ha sido conferencista y catedrático invitado de numerosas Universidades y Organizaciones Científicas de América y de Europa, como El Colegio de Francia, el Instituto Politécnico Nacional de México, el Instituto Karolinska de Estocolmo, el King's College de Londres, entre otras muchas.

En 1985, la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca, le confirió el título de DOCTOR HONORIS CAUSA y la UNESCO, un año más tarde, la Medalla ALBERT EINSTEIN. En el año de 1992, le fué concedido el Premio PRINCIPE DE ASTURIAS, por la Fundación del mismo nombre, en el campo de las Ciencias médicas. En ese mismo año, recibió también importantes distinciones colombianas.

Es Miembro Consultor y asesor de numerosos Comités nacionales de Neurociencias, forma parte de los comités editoriales de prestigiosas publicaciones científicas y ha sido autor, editor o coautor de obras científicas de gran actualidad y de más de 200 artículos científicos en esta misma disciplina.

Sus aportes al avance de la Neurociencia lo han hecho acreedor a numerosas distinciones y sobre todo al amplio reconocimiento de la Comunidad científica Mundial.

Entre sus contribuciones científicas, los especialistas en la materia, coinciden en señalar y destacar como sobresalientes entre otras, sus aportes al conocimiento de la conductancia iónica de las neuronas centrales; su descubrimiento según el cual la estimulación cerebral reduce la excitabilidad motoneuronal; no por acción inhibitoria directa, sino por la supresión del flujo excitatorio básico; el mismo mecanismo que algunos años después, pudo reconocerse como el que utiliza el cerebelo para controlar blancos distantes.

Sus trabajos de electrofisiología de la corteza cerebelar produjeron la primera descripción electrofisiológica de la organización sináptica completa de cualquier región del sistema nervioso de los vertebrados. Estos resultados le permitieron luego diferenciar e interrelacionar la electrofisiología del cerebelo según líneas evolutivas y ontogenéticas y desarrollar el concepto del "circuito celular básico" que habría luego de utilizar como diseño experimental prototípico para sus trabajos posteriores sobre el funcionamiento del cerebelo, a todo lo largo de la escala evolutiva de los vertebrados, desde los anfibios hasta los primates.

El Profesor Rodolfo Llinás, fue el primero en demostrar mediante evidencias directas la penetración intracelular del calcio durante la trasmisión sináptica.

Estos descubrimientos han sido luego complementados mediante la elaboración de modelos matemáticos sobre la cinética de la corriente del calcio, entre otros. Tales modelos han llevado a una mejor comprensión del funcionamiento del cerebelo y de sus interrelaciones con el sistema nervioso central de los vertebrados.

Los aspectos teóricos de la Neurociencia han merecido su especial interés. Conjuntamente, con otros investigadores, desarrolló una teoría general sobre el funcionamiento del cerebro que parte del análisis de las transformaciones entre retículos sensoriales y motores, valiéndose de herramientas matemáticas avanzadas, como el análisis matricial y tensorial.

En síntesis, sus aportes dirigidos a lograr la comprensión del funcionamiento del cerebelo y del sistema central de los vertebrados, constituyen, un ejemplo excepcional de los resultados que alcanza el científico que trabaja impulsado por la curiosidad persistente de conocer y comprender los fenómenos de la realidad y que, poco a poco, en la medida que confirma sus enfoques e hipótesis de trabajo, realiza descubrimientos y hace aportes al conocimiento en el área de su especialidad. En general, es de esta manera, como el científico construye un cuerpo conceptual, que contiene verdades objetivas, cada vez más profundas, más nunca absolutas; en cuanto están permanentemente sometidas al análisis crítico por la comunidad científica mundial del respectivo campo.

De allí que la Ciencia pura sea la expresión más representativa de la racionalidad y como tal, el instrumento más eficaz que dispone el hombre para comprender la realidad y sus fenómenos particulares. Entregarse a ella sin reservas, como usted lo ha hecho, Profesor Llinás, significa convertir la vida en un apostolado.

En nuestra patria, por razones que no es del caso detenerse a examinar, no ha sido tarea fácil consolidar espacios estables para el desarrollo de la Ciencia pura. Aunque no podemos desconocer que en los últimos años han surgido signos favorables, que permiten esperar que esta situación pueda superarse pronto. Sus aportes en tal sentido y en pro del mejoramiento de nuestro sistema educativo y del avance de la Neurociencia en nuestro medio, han tenido la más amplia resonancia y han merecido el justo reconocimiento de entidades oficiales y privadas.

Señor Profesor Rodolfo Llinás: Bienvenido a la Academia Colombiana de Ciencias, la Corporación lo recibe con la más honda complacencia en calidad de Miembro Honorario, en atención a sus eximios atributos académicos y a sus sobresalientes contribuciones a la Ciencia.

PALABRAS PRONUNCIADAS POR EL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA, CON OCASION DE CONMEMORARSE UN NUEVO ANIVERSARIO DE LA CORPORACION, EN LA SESION SOLEMNE CELEBRADA EL 24 DE AGOSTO DE 1995

En nombre de la ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES, permítanme presentar un saludo de bienvenida a todos quienes han tenido a bien acompañarnos en la celebración de un nuevo aniversario en la ya larga vida de nuestra Entidad.

Por fortuna, durante el año que hoy culmina, muchos son los logros obtenidos tras las grandes metas que nos hemos fijado para el corto y largo plazo.

Aprovechando de nuestra benevolencia quisiera referirme, así sea de manera sucinta a algunos de tales logros.

Tras la meta de proyectar nuestra Entidad a las comunidades científicas Nacional e Internacional, la Academia ha continuado pres-

tando colaboración eficaz a COLCIENCIAS en la operación de la RED CALDAS, establecida para la integración nodal de los científicos colombianos en el exterior y promover su contribución al desarrollo científico del país. Por otra parte y, tras la misma meta, la Academia se afilió y comenzó a participar activamente en los programas internacionales de investigación científica, COBIOTECH y COSTED - IBN del Consejo Internacional de las Uniones Científicas, dirigidos a fortalecer los estudios biotecnológicos y a incrementar la investigación científica y tecnológica en los países en desarrollo, respectivamente. En el plano nacional, para reconocer los méritos de quienes han consagrado su vida a la Ciencia, por una parte, y estimular el trabajo de jóvenes científicos, de otra parte, la Academia volvió a abrir en Concurso, previo a la adjudicación de los premios respectivos.

En lo que concierne a la meta de intensificar la difusión de las contribuciones científicas de sus Miembros, y, en general, de los investigadores colombianos, se fortaleció el programa de publicaciones, ya se trate de la revista de la Academia próxima a cumplir 60 años de in-interrumpida existencia o de las "colecciones de libros", distinguidas con los nombres de beneméritos Miembros Fundadores de la Institución, cuya publicación se iniciara en el año de 1987.

Por otra parte, se han dado pasos decisivos tras la meta de poner al servicio de los investigadores la Biblioteca LUIS LOPEZ DE MESA de la Academia, mediante intensificación de la catalogación de sus colecciones de libros y revistas. Además se crearon las facilidades y se adquirieron los equipos que permitirán la inserción de la Biblioteca de la Academia en las redes nacionales e internacionales de información bibliográfica.

En cuanto a los esfuerzos realizados por la Academia, en este año, tras la meta de mejorar la calidad de la enseñanza de las Ciencias en nuestro país, cabe destacar, la publicación de textos didácticos en el campo de la física, la consolidación del GRUPO DE CIENCIA TEORICA, conformado en su mayoría por investigadores jóvenes y el concurso prestado por la Academia para la realización de seminarios, congresos y simposios, por parte de la Universidad de los Andes y de la Universidad Nacional de Colombia. Además, a través del trabajo de las comisiones de Educación y Educación Ambiental, la Academia ha dado respuesta a las consultas formuladas por el ministerio de Educación Nacional.

En el campo de Fomento a la Investigación Científica la Academia ha promovido la Cooperación interinstitucional para la creación e implementación de programas de cobertura nacional. En este año se preparó el volumen que reune las Memorias del seminario-Taller sobre ALTA MONTAÑA COLOMBIANA, de donde surgieron los lineamientos para la organización y puesta en marcha del INSTITUTO INTERINSTITUCIONAL DE ALTA MONTAÑA COLOMBIANA, bajo la coordinación de la Academia.

En lo que concierne a otros programas dirigidos al fortalecimiento interno de la Academia, cabe destacar la intensificación de los esfuerzos iniciados desde hace varios años, para lograr la

meta de dotar a la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de una sede alterna que provea de espacios suficientes a los grupos de trabajo y sirva de sede a los programas de investigación, propios de la Academia, como el de INVENTARIO DE GASES DE INVERNADERO que adelantala institución a título de contribución al estudio de los problemas ambientales del país y que pudo ponerse recientemente en marcha, merced a la ayuda económica de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).

Finalmente, quisiera mencionar los esfuerzos realizados en pro del mejoramiento de la gestión administrativa tendiente a optimizar su eficiencia y facilitar por ende la gestión académica. Todos estos logros se han alcanzado gracias a la colaboración generosa y decidida de los miembros que integran la junta Directiva, del Secretario Ejecutivo de la Entidad, de las comisiones Académicas, de los Miembros de Número y correspondientes a quienes se ha solicitado su concurso, y del personal administrativo que presta sus servicios a la entidad. A todos ellos, en nombre de la Academia, deseo presentar los debidos reconocimientos.

De modo alguno podría dejar de mencionar y destacar la efectiva ayuda prestada a las Academias y Sociedades, entre ellas a nuestra Academia, por el Colegio Máximo de las Academias Nacionales de Colombia y por el Patronato colombiano de Artes y Ciencias; de modo particular, a través de las gestiones adelantadas conjuntamente ante los Ministerios de Hacienda y de Educación y ante el Congreso de la República, para la consolidación de los recursos económicos de las Academias y Sociedades Nacionales que conforman el Colegio máximo.

Señores Académicos, Señoras, Señores, me he permitido destacar de manera sucinta las grandes metas que la Academia se ha propuesto alcanzar y los logros obtenidos a lo largo del año que hoy termina, para subrayar todo cuanto ha sido posible alcanzar en este año, trabajando de consumo. Permítanme invitarlos cordialmente a que apoyados en la confianza que inspiran los logros obtenidos, redoblemos esfuerzos tras la gran meta de consolidar nuestra entidad como Institución por excelencia, promotora de la Ciencia en nuestro medio.

INFORME DE SECRETARIA 1993 - 1994

Sesiones

Junta Directiva

La Junta Directiva sesionó en 11 oportunidades los primeros miércoles de cada mes, además se realizaron 5 sesiones de carácter extraordinario.

Sesiones Ordinarias de la Academia:

En las 10 reuniones ordinarias, entre septiembre de 1993 y julio de 1994, que se celebraron los terceros miércoles de cada mes, se dictaron las siguientes conferencias:

- Septiembre 15, "Vectores de Oncocercosis. Complejos de Especies", por Doña Paulina Muñoz Vila.

- Octubre 20, "Coca y Cultura", por Don Santiago Díaz Piedrahita.

- Noviembre 17, "Conferencia sobre la Ciénaga Grande de Santa Marta", por Don Hernando Sánchez director de CORPAMAG.

- Febrero 23, "La Tribu Senecioneae (Asteraceae) en Colombia", por Don Santiago Díaz Piedrahita.

- Marzo 16, "Regulación de la Transpiración de las Plantas de los Páramos y el Bosque Alto Andino por factores endógenos y ambientales", por Don Luis Eduardo Mora.

- Abril 20, "Sobre la Conjetura de Borevich - Shafarevich" por Don Víctor Albis.

Mayo 18, "Transformación de Plantas en la Agricultura Moderna", por Doña Margarita Perea.

Junio 15, "Aspectos Atmosféricos relacionados con la Erupción del Volcán del Ruiz", por Don Jesús Eslava Ramírez.

En la reunión del 27 de julio se eligió la Junta Directiva para el período 1994-1996.

Sesiones especiales:

La Academia promovió a tres de sus miembros correspondientes a la categoría de numerarios.

Don Eduardo Posada Flórez se posesionó el 27 de octubre de 1993 con la conferencia "Estado Actual y Perspectivas de la Superconductividad de Alta Temperatura Crítica, Doña Alicia Dussán de Reichel se posesionó el 23 de marzo de 1994 con su conferencia "Museos de Historia Natural y Antropológicos" y Doña Paulina Muñoz de Hoyos se posesionará en la sesión del 23 de noviembre de 1994.

Se posesionaron como Académicos Correspondientes:

El 8 de septiembre de 1993, don Carlos Corredor Pereira, quien expuso la conferencia "Glicólisis y Utilización de Oxígeno en Tumores Humanos"

El 22 de septiembre de 1993, don José María Rincón Martínez, con su conferencia "Modelo Macromolecular para Carbones de Diferente Rango".

El 23 de febrero de 1994, don Santiago Gaviria Melo, quien dictó la conferencia "Los Cópepodos (Arthropoda, Crustacea) de las aguas continentales de Colombia".

El 24 de noviembre, don Eduardo Lleras Pérez, quien presentó su trabajo "Diversidad Biológica en la Amazonia".

El 27 de abril, don Guillermo Páramo Rocha, quien disertó sobre "Mito y Consistencia Lógica".

El 22 de junio de 1994 don Xavier Caicedo Ferrer, quien expuso el tema "Lógica de los Haces de Estructuras".

Fallecimientos

En este año fallecieron los Académicos de Número Don Daniel Mesa Bernal quien ocupó la silla número 7, Don Alvaro Fernández Pérez quien ocupó la silla número 21, Don José Igna-

cio Ruiz quien ocupó la silla número 35 y el académico Honorario Don Gerardo Raichel Dolmatoff, quien como miembro de número ocupó la silla No. 15.

Premios

Todos los años la Academia en Sesión Especial venía otorgando los siguientes premios:

"Premio a la Obra de un Científico"

Premio Academia "Colombiana de Ciencias para un trabajo científico",

"Premio Academia Colombiana de Ciencias - Academia de Ciencias del Tercer Mundo para motivar a jóvenes investigadores"

Como en el año de 1993, no hubo presupuesto, no se hizo entrega de estos premios. En 1994 la Academia decidió reunir en uno solo los dos primeros premios que venía otorgando y en este momento se está definiendo su reglamentación. Se ha propuesto que se otorgue un premio como reconocimiento a científicos que hayan hecho una labor muy importante y significativa en su campo y hayan consolidado una línea de investigación con un mínimo de 5 años continuos de esfuerzo en la misma área.

Actividades de grupos

El grupo de "Ciencia Teórica" ha mantenido una actividad permanente celebrando reuniones los terceros jueves de cada mes en las cuales se discute intensamente el tema de la conferencia dictada por uno de los miembros del grupo. El señor Presidente designó como representante de la Academia ante el Grupo de Ciencia Teórica a Don José Luis Villaveces.

El grupo de "Historia de las Ciencias" se reunió en dos oportunidades a escuchar y discutir las conferencias dictadas por uno de los miembros del grupo.

La participación en estos grupos está abierta a científicos jóvenes no miembros de la Academia.

Biblioteca "Luis López de Mesa"

Se mantuvo el funcionamiento, el canje y la catalogación del material de la "Biblioteca Luis López de Mesa", continúa como Centro Regional de Información para el Programa Internacional Geosfera-Biosfera (IGBP).

En el nuevo computador adquirido por la Academia se montó la última versión del programa MICROISIS que será utilizado en la sistematización de la Biblioteca.

Actividades Interinstitucionales

Las Academias que constituyen el Colegio Máximo se han venido reuniendo una vez al mes en cada una de las sedes de las distintas Academias. La reunión correspondiente a la Academia de Ciencias se celebró el 8 de junio/94. En estas reuniones se informa acerca de la historia y actividades que desarrolla la Academia anfitriona y se discuten temas de interés común. Durante esta legislatura se espera poder tramitar una ley que permita al Gobierno contratar con el Colegio Máximo los dineros necesarios para el funcionamiento e inversión anuales de cada una de las Academias.

El Comité Ad-Hoc de Cambio Climático constituido por 30 diferentes instituciones, entre las cuales se cuenta la Academia se ha reunido en 6 oportunidades en la sede de la academia. Este Comité se convertirá en Asesor del Ministerio del Medio Ambiente para cuestiones científicas, técnicas y políticas relacionadas con el tema del Cambio Climático.

El 28 de enero de 1994, se reunió el Comité Nacional del Programa Geosfera-Biosfera. Su coordinador, Don José A. Lozano, presentó un informe sobre actividades desarrolladas, relaciones con otros comités (especialmente el Instituto Interamericano para Estudios de Cambio Global), programas y perspectivas futuras.

Con financiación parcial de la Academia se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Dn. Luis Eduardo Mora fue invitado, en calidad de Presidente de la Academia, a participar en la vigésima cuarta Asamblea General de ICSU, en la Trigésima Primera reunión del Comité General de ICSU, y en la Reunión de Academias Latinoamericanas. Estas reuniones tuvieron lugar en Santiago de Chile, entre el 1 y el 11 de octubre.

La Academia realizó, en coordinación con el Himat, el "Seminario Taller Alta Montaña Colombiana en el Marco del Cambio Global" celebrado del 13 al 15 de octubre de 1993. Se está trabajando en la preparación de la publicación de las Memorias. Un grupo en el que participa un profesor de la Univ. Nacional, el HIMAT y la Academia está estudiando la posibilidad de la creación de una Corporación para Estudios de Alta Montaña Colombiana.

La Academia Colombiana de Ciencias participó en la "Conference of the World's Scientific Academies on Population Growth, en New Delhi. Asistió, como representante del Sr. Presidente de la Academia Don José A. Lozano. Esta Asamblea Mundial de Academias de Ciencias se realizó entre el 22 y 27 de octubre de 1993 como una de las reuniones preparatorias de la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre Población y Desarrollo que tendrá lugar en la ciudad del Cairo en el mes de septiembre de este año.

Don Gerardo Reichel Dolmatoff asistió a la 6th. General Meeting, Third World Academy of Sciences y la celebración del 10 aniversario de dicha corporación, que se celebró, entre el 31 de octubre al 4 de noviembre/93, en Trieste.

Don Humberto Rodríguez asistió a la reunión del Comité de Implementación del Instituto Interamericano para Estudios del Cambio Global, entre el 1 y el 4 de febrero/94, en Washington - Estados Unidos.

El Académico Don José A. Lozano asistió al Taller de Trabajo sobre Interacciones Océano/Tierra/Atmósfera en la América Intertropical, invitado por el IAI, en la ciudad de Panamá entre el 7 y 10 de febrero/94.

Doña Paulina Muñoz viajó a la ciudad de Cali del 9 al 11 de febrero, para desarrollar actividades tendientes al establecimiento de la Red Nacional de Estudios de Simúlidos.

Los días 3 y 4 de marzo/94 se celebró el Primer Seminario Nacional sobre Cambio Climático organizado por el comité Ad-Hoc de Cambio Climático, en el cual la Academia ha tenido una actividad protagónica. En este seminario se contó con la participación de expositores académicos y cinco conferencistas extranjeros.

Don José A. Lozano fue invitado a participar en el 4th Meeting of National IGBP Committees que se llevó a cabo en Bonn Alemania entre el 13 y 19 de marzo de 1994.

Don Tomas Shuk presentó el trabajo "Applications of the Natural Slope Methodology (NSM) for the Planning, Exploration and Design of Underground Works" en el Cuarto Congreso Sudamericano de Mecánica de Rocas que se celebró en Santiago de Chile del 10 al 14 de mayo/94.

La Academia inscribió a tres académicos al VI Congreso Colombiano de Ecología y Primer Simposio Colombiano de Ictiología que se realizó en Melgar entre el 16 y 20 de mayo de 1994.

Doña Alicia Dussán de Reichel fue invitada al Congreso sobre "Antropología de las Fronteras" que se realizó en Cáceres Olivenza entre el 13 y 19 de junio de 1994.

Doña Margarita Perca asistió al VIII Congreso Internacional de Cultivo de Tejidos Vegetales (junio 12-17/94) y VI Congreso Internacional de Biología Molecular de Plantas (junio 19-24) que se realizaron en Florencia Italia y Amsterdam - Holanda, respectivamente. Don Santiago Díaz viajó a Washington para trabajar en el United States National Herbarium de la Smithsonian Institution con el Dr. José Cuatrecasas en el mes de julio de 1994.

Doña Inés Bernal participó en la organización del curso "Análisis químico aplicado a materiales cerámicos, vidrios y minerales", con el Consejo Superior de Investigaciones de España.

Entre el 27 y 29 de julio de 1994 se realizó el Primer Simposio Mundial de la Red Colombiana de Investigadores en el Exterior - Red Caldas, que se financió parcialmente con dineros del Convenio Colciencias -Academia de Ciencias, la Academia está colaborando activamente en la parte administrativa de este Simposio. El señor Presidente intervino en la Sesión inaugural.

Don Augusto Rivera asistió al XXI Congreso Latinoamericano de Química que se realizó en Panamá entre el 31 de julio y el 5 de agosto del 1994, en el cual presentó su trabajo "Reacciones de Animales Macroclícos frente a Nucleófilos".

Relaciones Internacionales

La Academia Colombiana de Ciencias es uno de los miembros nacionales del International Council of Scientific Unions (ICSU). Don Luis Eduardo Mora, presidente de la Academia, durante la reunión de octubre de 1993 en Santiago de Chile, terminó

su período estatutario como miembro del Comité General, en representación de los miembros nacionales.

En 1993 se constituyó oficialmente la Federación Latinoamericana de Academias de Ciencias (FELAC) a la cual se afilió nuestra corporación en el mes de septiembre.

La Academia continúa afiliada al International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) del cual la Biblioteca Luis López de Mesa es Centro de Información Regional.

Recientemente, en el mes de mayo, la Academia se afilió al "Committee on Science and Technology in Developing Countries - International Biosciences Networks" (COSTED-IBN) y al "Committee for Biotechnology" (COBIOTECH).

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha desarrollado un Convenio con Colciencias. Este convenio se estableció para apoyar las actividades de la "Red Caldas de Científicos Colombianos en el Exterior". A través de este Con-

venio, con dineros aportados por Colciencias, se han financiado desde 1991, 56 pasantías, 38 desde septiembre de 1993, (tiquetes y viáticos) principalmente para científicos colombianos residentes en el exterior que han venido a crear contactos con grupos nacionales en diferentes áreas de las ciencias. También se han financiado algunas pasantías de residentes en Colombia que viajan a Institutos en el exterior con propósito similar y se ha dado respaldo económico a actividades desarrolladas por los nodos.

Esta Red fue creada por COLCIENCIAS con miras a fortalecer la comunidad científica colombiana y a lograr la internacionalización de la ciencia y la tecnología en nuestro país estableciendo relaciones efectivas y continuas entre la comunidad científica colombiana y sus pares en el exterior. La Red está organizada a través de NODOS (centros de distribución de información a los usuarios). Actualmente cuenta con más de 1.000 miembros vinculados a 22 nodos en 19 países que estuvieron representados en el Primer Simposio Mundial de la Red Caldas.

INFORME DE SECRETARIA 1994 - 1995

Sesiones

Junta Directiva

La Junta Directiva sesionó en 12 oportunidades los primeros miércoles de cada mes.

Sesiones Ordinarias de la Academia:

En las 9 reuniones ordinarias, entre septiembre de 1994 y julio de 1995, que se celebraron los terceros miércoles de cada mes, se dictaron las siguientes conferencias:

- Septiembre 21, "Los hongos fuente alternativa de vitamina D.", por Don Augusto Rivera.
- Octubre 19, "El ruido de Santafé, marzo 9 de 1687 y sus posibles causas" por Don Armando Espinosa Baquero.
- Noviembre 16, "Enzimas proteolíticas en insectos. Un panorama" por Don Gerardo Pérez.
- Febrero 15, "Ciclos de vida en basidiomicetes", por Don Santiago Díaz Piedrahita:
- Marzo 15, "Las enfermedades genéticas metabólicas, son o no son experimentos de la naturaleza? Su legado a la ciencia y a la medicina", por Don Luis Alejandro Barrera, Director Centro de Investigaciones en Bioquímica. Univ. de los Andes.
- Abril 19, "Anillos Euclídeos", por Don Víctor Albis.
- Mayo 17, "El significado de la palabra EVOLUCION", por Don Tobías Mojica.
- Junio 15, "Influencia de preinchamiento con solventes en los procesos de conversión del carbón" por Don José María Rincón.
- Julio 19, "Tres botánicos bogotanos del siglo XIX", por Don Santiago Díaz Piedrahita.

Sesiones especiales:

La Academia nombró como Miembros Honorarios a dos distinguidos científicos.

En sesión celebrada conjuntamente con la Academia Colombiana de Medicina, se posesionó Don Angel Martín Municio, Presidente de la Real Academia de Ciencias de Madrid, el 7 de diciembre de 1994. En la misma sesión, el Gobierno Nacional, a petición de la Academia, le confirió la Orden Nacional al Mérito en el grado de Comendador.

El 2 de mayo de 1995, en sesión conjunta con la Fundación Santillana, tomo posesión Don Rodolfo Llinás quien disertó sobre "El tiempo como estructura fundamental de la conciencia".

La Academia promovió a dos de sus miembros correspondientes a la categoría de numerarios.

- Doña Paulina Muñoz Vila se posesionó el 23 de noviembre de 1994 con la conferencia "Género *Gigantodax* (Diptera: Simuliidae) en Colombia" y Don Jesús Eslava Ramírez se posesionó el 22 de marzo de 1995 con su conferencia "Régimen de la presión atmosférica en Colombia.

Se posesionaron como Académicos Correspondientes:

El 22 de febrero de 1995, doña Angela Restrepo Moreno, quien dictó la conferencia "Capacidad de adaptación del hongo patógeno para el hombre *Paracoccidioides brasiliensis*".

El 26 de abril de 1995, Don Michel Hermelin, quien expuso su conferencia titulada "Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente".

- En Sesión especial celebrada el 6 de abril se hizo el lanzamiento de los tres últimos libros publicados por la Academia y el descubrimiento del retrato de Don José Jerónimo Triana que fue restaurado por Doña Claudia Sarmiento Ponce de León.

Fallecimientos

En este año la Academia tuvo que lamentar la pérdida de los Académicos de número Don Alvaro Torres Barreto y Don Sven Zethelius, quienes ocuparon las sillas Nos. 28 y 26 respectivamente.

Premios

En 1995 la Academia convocó a concurso para los premios:

"Premio a la Obra Integral de un Científico" y "Premio Academia Colombiana de Ciencias - Academia de Ciencias del Tercer Mundo para motivar a jóvenes investigadores" en el área de Química. Estos serán entregados en el mes de noviembre.

Contratos y Convenios

El 2 de agosto se firmó el contrato de asesoría y servicios por el año de 1994 con el Ministerio de Educación por un total de \$158.700.000. Este fue cancelado en dos contados en los meses de septiembre y noviembre. El contrato correspondiente al año 1995 aún se encuentra en trámite.

La Academia firmó contrato para hacer el "Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero", que está siendo financiado por el Gobierno Alemán a través de la GTZ. Este proyecto es coordinado por Don Juan Herkrath. Los trabajos se iniciaron el primero de julio. Se presentarán 3 informes trimestrales y el informe final a los doce meses.

A través de este contrato la Academia adquirió tres nuevos computadores, una mesa digitalizadora, dos impresoras y varios programas.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha seguido desarrollando las actividades del Convenio con Colciencias. Este convenio se estableció para apoyar las actividades de la "Red Caldas de Científicos Colombianos en el Exterior". Actualmente está en estudio un nuevo contrato por la modalidad de administración de programas.

COLCIENCIAS asignó a la Academia una cuenta en uno de los servidores de su red institucional. Esta cuenta le permite usar el correo electrónico y acceder a todos los servicios disponibles en la Red de Ciencia, Educación y Tecnología de Colombia y su conexión a la Red Internet.

Durante la visita de Don Angel Martín Municio, Presidente de la Real Academia, se firmó el Acuerdo de Cooperación Científica entre las Academias Colombiana y la de Madrid para el intercambio de publicaciones y de científicos.

Conceptos

Aunque la ley que creó el Ministerio del Medio Ambiente eliminó la obligación del Gobierno de consultar a la Academia