
CUARENTA AÑOS DEL CENTRO DE ECOLOGÍA DEL INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN PERSPECTIVA

ERNESTO MEDINA

RESUMEN

En ocasión de la celebración de los cuarenta años de existencia del Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, se reseña su evolución dentro del contexto del desarrollo de las ciencias ecológicas en Venezuela. Se revisan las orientaciones desde los comienzos del

Centro, señalando sus orígenes y los progresivos cambios que han tenido lugar, haciendo hincapié en las líneas de investigación cubiertas y en la activa formación de recursos humanos especializados.

El panorama científico venezolano experimentó un cambio dramático a partir de 1960, cuando comienza la institucionalización de la actividad científica del país. La mayor parte de la investigación en ciencias naturales antes de esa década se desarrollaba en facultades de Medicina, Agronomía y Ciencias Forestales, y en varias unidades gubernamentales dedicadas al manejo y administración de los recursos naturales del país, tales como el Ministerio de Agricultura y Cría.

Los estudios ecológicos eran realizados y promovidos por personalidades pioneras que fundamentaron aspectos descriptivos relativos a la geografía, clima, relaciones ecológicas y biodiversidad. Entre ellos destaco como ejemplos, indicando la fecha de publicación de trabajos singulares, los nombres de Henry Pittier (1920), Francisco Tamayo (1964) y Volkmar Vareschi (1980) en Caracas, Kurt Hueck (1961), Hans Lamprecht (1958) y Jean Pierre Veillon (1965) en los Andes, y de Mauricio Ramia (1967) en Maracay. Instituciones privadas como la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, fundada en 1931, y la Sociedad de

Ciencias Naturales La Salle, fundada en 1940, sirvieron de núcleos para la solidificación de programas de investigación ecológica. Durante ese período se produjeron obras fundamentales sobre la vegetación de Venezuela y el uso y manejo de ecosistemas forestales.

La creación de facultades de Ciencias en la Universidad Central de Venezuela (UCV; por Francisco DeVenanzi en 1958), la Universidad de los Andes (ULA; por Pedro Rincón Gutiérrez y Alonso Gamero en 1970) y la Universidad del Zulia (LUZ; por Otto Núñez Montiel en 1972) constituyeron sólidos avances en la formación académica sistemática en ciencias naturales que complementaron y ampliaron las unidades de investigación establecidas en la Facultad de Agronomía de la UCV desde 1958 y de la Facultad de Ciencias Forestales de la ULA, que operaba efectivamente desde 1952.

Fuera del ámbito académico se produjeron iniciativas gubernamentales de proyección futurista dirigidas a crear el basamento jurídico y técnico para el manejo, conservación y uso racional de los recursos naturales. Así se creó en 1961 la Comisión del Plan Na-

cional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) que lideró un amplio programa de levantamiento cartográfico de los recursos suelo, vegetación y agua en todo el territorio nacional, y cuyos productos en materia de recursos naturales, a pesar de que la Comisión fue desmantelada en 1976, son aún hoy la única base sólida para las evaluaciones ambientales que tienen que hacerse en el país. Cabe destacar como la Comisión sintetizaba sus objetivos: "...el objetivo fijado para el año 2000 es una Venezuela desarrollada, con una población ligeramente superior a los 28 millones de habitantes, un ingreso per cápita de aproximadamente 1.700 US\$ y un nivel de industrialización equivalente al logrado actualmente por los países europeos desarrollados..." (COPLANARH, 1976). La única predicción alcanzada fue la de la población, que ronda actualmente en esa magnitud. La inexactitud en el objetivo del desarrollo industrial es evidente, con tendencia a retrocesos en los últimos años.

Otro paso significativo en el proceso de comprensión de las limitaciones y ventajas ecológicas del país

PALABRAS CLAVE / Ecología en Venezuela / Estudios de Postgrado / Enseñanza e Investigación /

Recibido: 09/08/2011. Aceptado: 09/11/2011.

Ernesto Medina. Biólogo, Universidad Central de Venezuela. Doctor en Agronomía, Universität Hohenheim, Alemania. Investigador, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Dirección: Laboratorio de Ecofisiología Vegetal, Centro de Ecología. IVIC. Apartado 21827A, Caracas, Venezuela. e-mail: emedina@ivic.gob.ve

fue la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MAR-NR) en 1976. Este Ministerio agrupó una importante masa de profesionales químicos, biólogos, geólogos, edafólogos, economistas, abogados y educadores, y los dotó de laboratorios, equipos, medios de transporte y basamentos legales para poder enfrentar la inmensa tarea de evaluar, zonificar y manejar los cuantiosos recursos naturales de la nación.

Estas estructuras gubernamentales fueron eliminadas, como es el caso de COPLANARH, o se burocratizaron y politizaron con el paso de los años, conduciendo a la obliteración progresiva de su liderazgo técnico-científico.

Algunos de los problemas de naturaleza ecológica más urgentes en la década de los 70

eran de tipo académico, tales como la catalogación de la biodiversidad con énfasis en análisis biogeográfico y evolutivo, y el análisis funcional de ecosistemas asociado a desarrollo de planes de manejo y desarrollo de sistemas agroecológicos para producción de alimentos. O bien eran de tipo práctico, tales como desplazamiento de la población hacia áreas urbanas; expansión de la frontera agrícola; manejo de residuos sólidos y progresiva contaminación de cuerpos de agua.

En 2010 los problemas son los mismos, solo que agravados por el crecimiento de la población, que ha pasado en 40 años desde alrededor de 10 hasta más de 28 millones de habitantes; por una organización deficiente para enfrentarlos, de lo cual dan fe la falta de preparación e infraestructura para manejar la secuencia de cuasi-desastres ambientales que afectan al país desde 1999; y finalmente, por los cambios de paradigma en función de nuevas realidades políticas (ONCTI, 2010).

Dentro de este contexto nació el Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), primero como un Departamento creado en setiembre 1970 y luego como Centro, desde 1974. En el IVIC funcionó al comienzo de los años sesenta un Departamento de Ecología de Vectores diri-

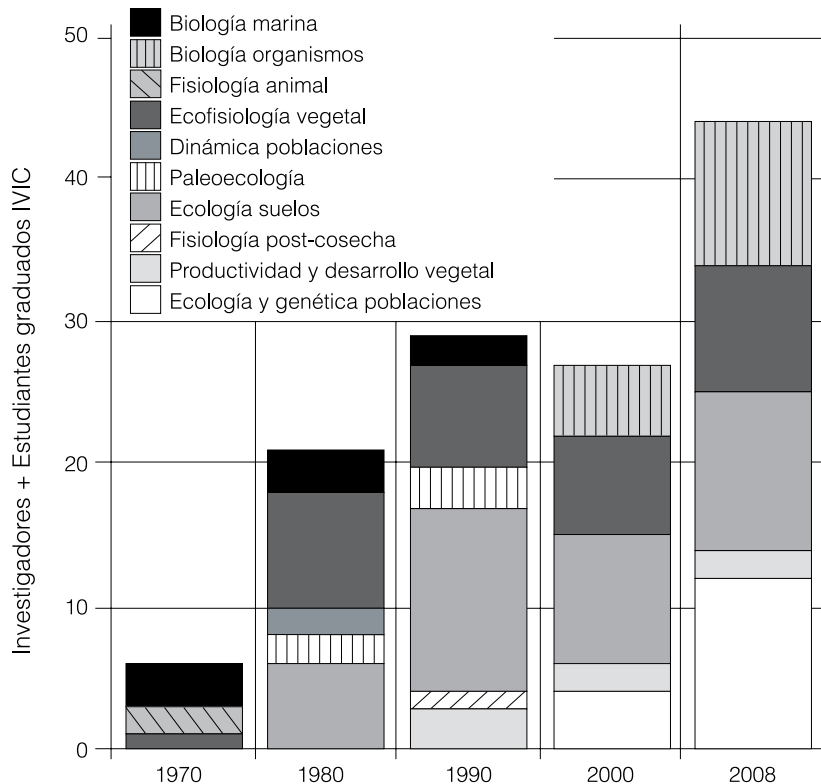


Figura 1. Cuadro decenal esquemático de los cambios estructurales del Centro de Ecología del IVIC y el número de investigadores y estudiantes graduados. Fuente: Informes Anuales IVIC.

gido por Juan C. Gómez-Núñez y dedicado al estudio de vectores del mal de Chagas. Este departamento desarrolló estudios pioneros sobre *Rhodnius prolixus*, vector principal de esa enfermedad, que sirvieron de base para el desarrollo posterior del laboratorio de Dinámica de Poblaciones (Gómez-Núñez, 1964).

La unidad de investigación se construyó sobre las bases establecidas por el Departamento de Hidrobiología fundado por Gilberto Rodríguez en 1964, pionero en el desarrollo de estudios de ecosistemas a escala regional (Rodríguez, 1959, 1973). El Centro se constituyó con laboratorios dirigidos por un investigador fundador, a los que más tarde se incorporarían otros investigadores, estudiantes graduados y profesionales de apoyo técnico. La estructura inicial y su desarrollo posterior no obedecieron a una planificación específica, más allá de los requerimientos de calidad y productividad científica del personal de planta. El ingreso de investigadores ocurrió de una manera oportunista, captando personal joven, con carreras prometedoras y dispuesto a someterse a la ética científica que representaba en ese momento el IVIC.

Esta última era simple y directa. Consistía en alcanzar altos niveles de desarrollo científico bajo las siguientes premisas: 1) proveer infraestruc-

tura y financiamiento de la actividad de científicos jóvenes; 2) exigir producción de resultados tangibles apropiados para ser publicados en revistas especializadas nacionales o extranjeras; 3) evaluar rigurosamente la calidad de la producción científica, desde dentro y fuera de la institución; y 4) promover la formación de recursos humanos de alto nivel dentro del marco de calidad científica, honestidad intelectual y dedicación al trabajo.

La historia del Centro de Ecología está condensada en los informes anuales que produce el IVIC. Estos informes contienen un material muy valioso para conocer las políticas científicas, la concepción de la investigación en ramas específicas y, sobre todo, los resultados de esas investigaciones en términos de artículos científicos

y formación de recursos humanos, única manera de poder evaluar el rendimiento de la inversión que el estado hace en ciencia. Una revisión decenal de esos informes muestra la evolución del número y tipos de laboratorios que integran el Centro en la actualidad (Figura 1). Los laboratorios de Biología Marina, Ecofisiología Vegetal, Dinámica de Poblaciones, Ecología de Suelos y Paleoecología constituyeron los pilares sobre los cuales se desarrolló la actividad de investigación y de formación de recursos humanos. La tendencia numérica al crecimiento es evidente, pues el Centro cuenta ahora con más de cien personas entre investigadores, profesionales de apoyo técnico y estudiantes graduados, constituyendo así una compleja estructura con capacidad para enfrentarse a problemas prácticos y también, muy importante, proyectarse en el campo internacional mediante el desarrollo de líneas originales de investigación y su contribución a la resolución de los principales problemas ecológicos de la actualidad.

Algunos de los nombres descriptivos han cambiado en estos 40 años, y las nuevas designaciones de los laboratorios son ahora producto de la reflexión sobre las nuevas tendencias de investigación en el ámbito nacional e internacional. Algunos desaparecieron en ese

período debido a la migración o desaparición física de los investigadores fundadores, fenómeno que es a veces interpretado como carencia de generación de relevo. Pero en el Centro de Ecología es totalmente incierto que ese haya sido el caso. Los investigadores del pasado y del presente han desarrollado una fuerte actividad de formación de recursos humanos, entrenados en investigación de alto nivel, que no necesariamente continúan las mismas líneas de investigación de sus tutores, y que se desempeñan tanto dentro como fuera del IVIC, en Venezuela y en el exterior. En el quehacer científico la tarea de los investigadores no es crear clones de sí mismos, sino promover la aparición de talentos y posibilitar el desarrollo de su creatividad y capacidad productiva.

El análisis cuantitativo de la producción científica expresada en forma de artículos en revistas especializadas y capítulos de libros deberá ser objeto de estudio detallado por especialistas en cientometría. Una revisión general de lo que ha generado el Centro de Ecología en estas cuatro décadas indica que el número de esos artículos científicos es elevado; más de 1200 títulos se han producido desde 1970 hasta el 2008, con una productividad por investigador que promedia durante todo el período $2,5 \pm 1$ artículos por año (Figura 2). Al 2010 el número de artículos sobrepasa los 1300.

El Centro tiene en su historia contribuciones muy significativas en las áreas clásicas de la ecología en sentido amplio. Algunos ejemplos evidentes incluyen las contribuciones en sistemática y biogeografía de crustáceos en América del Sur (Rodríguez, 1982, 1992); los trabajos de Schubert y colaboradores sobre geología y paleoecología del cuaternario (Schubert, 1972, Salgado-Labouriau y Schubert, 1976); el desarrollo de modelos matemáticos como herramientas de control de plagas (Zeledón y Rabinovich, 1981) o para la planificación del desarrollo de fuentes energéticas limpias (Rabinovich, 1977). Varios estudios clásicos tienen directa aplicabilidad en el ambiente nacional, como lo son aquellos dedica-

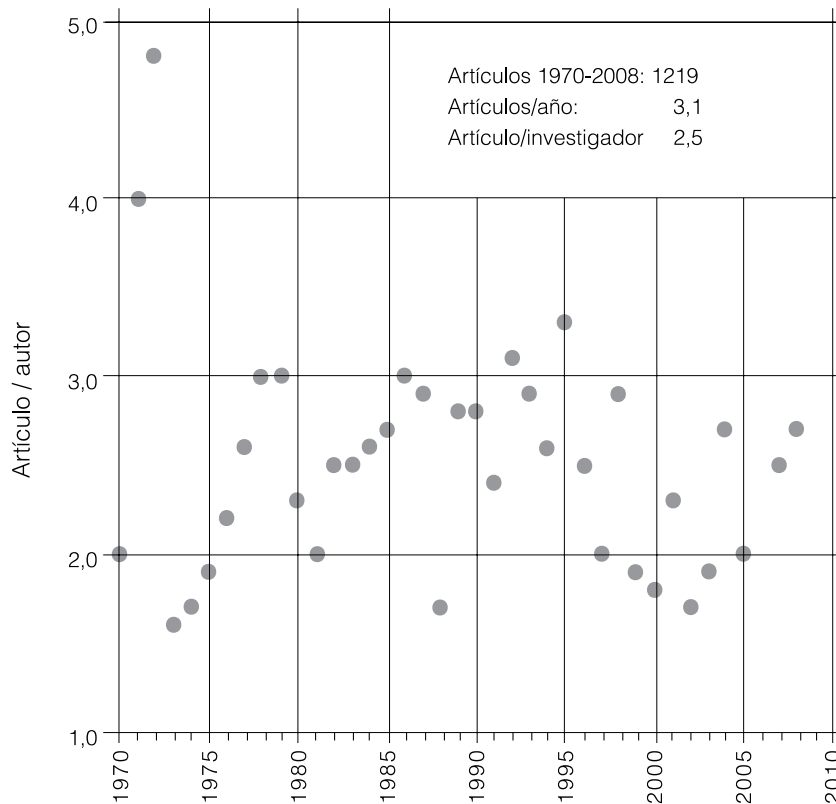


Figura 2. Artículos científicos por autor del Centro de Ecología del IVIC. Fuente: Informes Anuales, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas 1970-2010 (Biblioteca Marcel Roche).

dos a la capacidad productiva de plantas cultivadas, tales como la caña de azúcar (Sequera *et al.*, 1984), el maíz (Smith y San José, 1979), la yuca (Mayobre *et al.*, 1980), y a los factores biológicos que controlan la fertilidad en suelos (Cuenca *et al.*, 1983, 2007).

La proyección internacional del Centro fue catapultada por la organización de proyectos de análisis ecológicos integrados de ecosistemas tropicales que dinamizaron el intercambio internacional de investigadores y estudiantes. Entre ellos destacan los proyectos sobre bosques húmedos tropicales del estado Amazonas (Herrera *et al.*, 1978; Huber y Medina, 2000) y sobre sabanas tropicales (San José, 1981). Uno de esos proyectos de cooperación internacional estuvo centrado en el análisis de la dinámica poblacional de *Bufo marinus*, una especie nativa en Suramérica e invasora en Australia. Ese proyecto produjo significativos resultados teóricos y prácticos (Lampo y De Leo, 1998). Esta línea de investigación ha permitido diagnosticar y caracterizar el problema de la reducción a escala global de poblaciones de batracios, cuyo origen es un problema de gran interés para la conservación de la biodiversidad tropical (Sánchez *et al.*, 2008). El empuje científico generado por estas actividades tuvo fuertes repercusiones internacionales que

se reflejaron en la incorporación de investigadores del Centro de Ecología del IVIC a programas de gran relevancia internacional como el Hombre y la Biosfera (MAB) de la Unesco, Respuesta de Sabanas a Estrés y Perturbación (RSSD) de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (Frost *et al.*, 1986), el Comité Científico para Problemas del Ambiente (SCOPE) del Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) (Rodhe y Herrera, 1988; Mooney *et al.*, 1991) y el Programa Internacional de la Geosfera y Biosfera (IGBP) dedicado al estudio del fenómeno de cambio global (McCarthy *et al.*, 1990).

Más recientemente se desarrollan proyectos de dimensiones importantes para el estudio de la estructura y funcionamiento de bosques secos tropicales (Fajardo *et al.*, 2005, Dezzeo *et al.*, 2008, Nassar *et al.*, 2008, Rodríguez *et al.*, 2008).

El Centro ha ampliado en los últimos 10 años su espectro disciplinario con la inclusión de una línea de paleontología de vertebrados que ya ha dado resultados significativos (Rincón *et al.*, 2007) y la apertura de líneas de investigación en ecología y sistemática molecular, genética y biogeografía de la conservación, y biogeografía médica.

Una evaluación cuantitativa a través del índice de citas de autores del Centro de Ecología no corresponde hacerla en el presente contexto de la celebración de sus 40 años. Baste mencionar que la revisión de varios de estos índices revela que el Centro es bien conocido internacionalmente como fuente de trabajos de impacto.

En lo que respecta a la formación de recursos humanos se han producido 51 tesis de maestría y 27 tesis de doctorado de estudiantes inscritos en el Centro de Estudios Avanzados del IVIC (Figura 3). Decenas de tesis de pre y postgrado, no contabilizadas en las estadísticas del Centro de Estudios Avanzados del IVIC, fueron igualmente desarrolladas en el Centro de Ecología por estudiantes provenientes de universidades nacionales (LUZ, UCV, ULA, UDO) y de otros países (Argentina, Austria, Brasil,

Canadá, Colombia, Ecuador, Holanda, Inglaterra, México). Los egresados del Postgrado de Ecología ocupan hoy posiciones de importancia en investigación y docencia en ecología en casi todas las instituciones de educación superior en el país y en varias universidades extranjeras.

Un papel significativo en la proyección internacional del Centro de Ecología es el desempeñado por una unidad operativa fundada por el IVIC y la UNESCO en 1977, el Centro Internacional de Ecología Tropical (CIET), y que ha consistido en la realización de reuniones internacionales en Venezuela y otros países de América Latina, y en el apoyo de estudiantes graduados de diferentes países para el acceso a laboratorios y literatura especializada, además de dar a conocer

regionalmente la investigación que se desarrolla en el Centro de Ecología (www.ivic.gob.ve/ecologia/CIET/).

Durante los últimos cinco años el Centro se ha fortalecido en su infraestructura tecnológica y se han creado facilidades que permiten avanzar con mucha solvencia en la investigación de la realidad ambiental del país. Se trata de la solidificación de la Unidad de Sistema de Información Geográfica y la Unidad de Ecología Genética. Estas facilidades permiten el desarrollo de proyectos ecológicos con tecnología de sensores remotos y análisis molecular de comunidades bióticas, es decir, desde la dimensión regional hasta la microscópica.

Un desarrollo novedoso en el Centro de Ecología, que no se aplica con la frecuencia debida dentro o fuera del IVIC, es la de planificación de su crecimiento, expresada en los llamados planes quinquenales. El primero de estos planes se culminó con éxito en 2009, y las fallas que se observan actualmente no se deben al plan mismo sino a los cambios experimentados en el ambiente académico-administrativo del Instituto. El segundo plan (2010-2014) está en proceso de aprobación y contiene elementos de gran valor académico y práctico. El objetivo del plan es

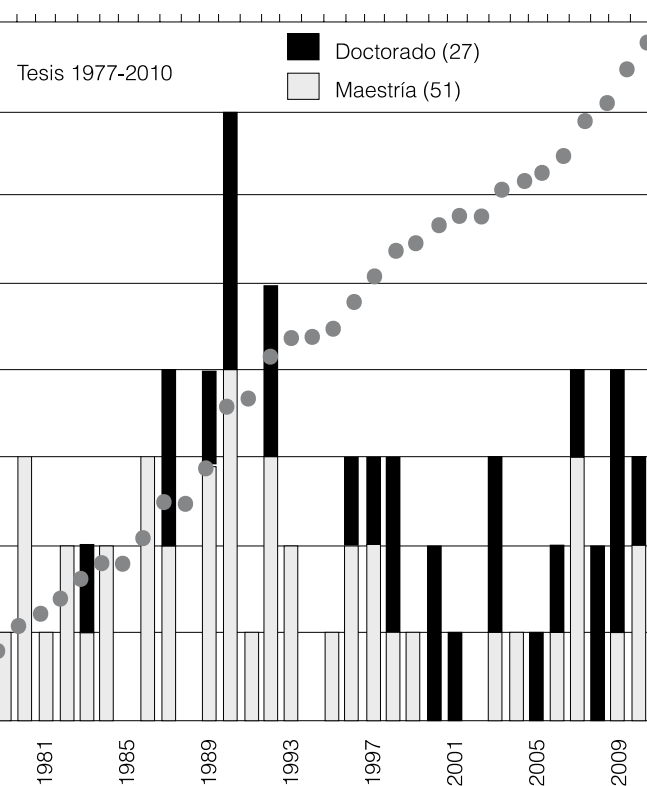


Figura 3. Cuadro esquemático de la formación de recursos humanos expresada en el número de tesis de Maestría y Doctorado en el período 1977-2010 (Fuente: Informes Anuales IVIC y Centro de Estudios Avanzados del IVIC).

“Mantener al Centro de Ecología a la vanguardia de la investigación y formación de recursos humanos en ecología tropical”. Los objetivos específicos de este nuevo plan, que espero se ejecute en el futuro cercano, son fortalecer la capacidad institucional para 1) abordar problemas científicos básicos y aplicados, 2) comunicar los resultados de nuestras investigaciones a todos los sectores de la sociedad, 3) interactuar con las entidades nacionales e internacionales gestoras de los recursos naturales, y 4) mantener niveles de excelencia en investigación y formación científica. Estos objetivos, hay que decirlo, constituyeron implícitamente las bases del fructífero desarrollo del Centro desde sus inicios. Uno de los elementos más novedosos en el nuevo plan es la intención de someter al Centro a evaluaciones periódicas por un comité externo, constituido por científicos de reconocida solvencia nacional e internacional.

Algunos aspectos no han sido formulados con precisión, o no fueron tocados: ¿Cuáles son los límites previsibles de crecimiento del Centro? ¿Cómo se determinan las líneas de investigación de mayor relevancia científica? ¿Cómo se evalúa la calidad de la producción científica y el rendimiento de los investigadores?

Alcanzar los objetivos formulados en el plan de desarrollo del Centro enfrentará dificultades, las cuales afectarán también a todos los grupos de investigación ecológica en el país debido a: a) los cambios en la concepción de lo que debe ser la investigación científica, su orientación, estímulo, y evaluación; b) la desaparición de fuentes de financiamiento accesibles por igual y la eliminación de la evaluación técnica rigurosa como estimulador de la calidad y volumen de la producción; y c) la reducción severa de recursos para asistir a eventos internacionales y mantenimiento y renovación de infraestructura.

Quiero expresar mi optimismo en el futuro del Centro de Ecología por el material humano del que dispone y

las bases materiales con que cuentan sus laboratorios. Sólo espero que el futuro le depare el apoyo indispensable para poder desarrollar las tareas que el país necesita.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a Helga Lindorf, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, por sus comentarios a la versión original de este artículo.

REFERENCIAS

- COPLANARH (1976) *Estrategia y Políticas Nacionales de Conservación de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente*. Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos CORDIPLAN. Caracas, Venezuela. 75 pp.
- Cuenca G, Aranguren J, Herrera R (1983) Root growth and litter decomposition in a coffee plantation under shade trees. *Plant Soil* 71: 477-486.
- Cuenca G, Cáceres A, Oirdobro G, Hasmy Z, Urdaneta C (2007) Las micorrizas arbusculares como alternativa para una agricultura sustentable en áreas tropicales. *Inter ciencia* 32: 108-114.
- Dezzeo N, Flores S, Zambrano S, Rodgers L, Ochoa E (2008) Estructura y composición florística de bosques secos y sabanas en los Llanos Orientales del Orinoco, Venezuela. *Inter ciencia* 33: 733-740.
- Fajardo L, González V, Nassar JM, Lacabana P, Portillo CA, Carrasquel F, Rodríguez JP

- (2005) Tropical dry forests of Venezuela: Characterization and current status, *Biotropica* 37: 531-546.
- Frost P, Medina E, Menaut J-C, Solbrig O, Swift M, Walker B (1986) *Responses of Savannas to Stress and Disturbance*. Biology International Special Issue-10. International Union of Biological Sciences. Paris, Francia. 78 pp.
- Gómez-Núñez JC (1964) Mass rearing of *Rhodnius prolixus*. *Bull. WHO* 31: 565-567
- Herrera R, Jordan C, Klinge H, Medina E (1978) Amazon ecosystems; their structure and functioning with particular emphasis on nutrients. *Interciencia* 3: 223-232.
- Huber O, Medina E (Eds.) (2000) *Flora y Vegetación de San Carlos de Río Negro y Alrededores, Estado Amazonas, Venezuela*. Ciencia Guaianae N° 11. Caracas, Venezuela. 333 pp.
- Hueck K (1961) *Die Wälder Venezuelas*. Parey. Hamburgo-Berlin, Alemania. 127 pp.
- Lampo M, De Leo GA (1998) The invasion ecology of the toad *Bufo marinus*: from South America to Australia. *Ecol. Applic.* 8: 388-396.
- Lamprecht H (1958) Der Gebirgsnebelwald der venezolanischen Anden. *Z. Forstwesen* 2: 1-26.
- Mayobre F, San José JJ, Orihuela B, Acosta J (1980) Influencia del nivel de fertilización y riego sobre el crecimiento de *Manihot esculenta* Crantz var. Cubana. Parte I. *Rev. Fac. Agron.* 31: 171-196.
- McCarthy JJ, Herrera R, Rosswall T, Fyfe WS, Crutzen PJ, Kotlyakov VM, Bolin B, Chanin MI, Diop ES, Dyck S, Eddy JA, Nemoto T, Oeschger H, Rasool SI, Singh JS, Troitskaya VA, Walker B, Woods JD, Duzheng Y (1990) *The International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change. The Initial Core Projects*. IGBP Report 12. Estocolmo, Suecia. 230 pp.
- Mooney HH, Medina E, Schindler DW, Schulze ED, Walker BH (Eds.) (1991) *Ecosystem Experiments*. SCOPE 45. Wiley. Chichester, RU. 268 pp.
- Nassar JM, Rodríguez JP, Sánchez-Azofeifa A, Garvin T, Quesada M (Eds.) (2008) *Manual of Methods: Human, Ecological and Biophysical Dimensions of Tropical Dry Forests*. Ediciones IVIC. Caracas, Venezuela. 135 pp.
- ONCTI (2010) *Proyecto Nacional de Ciencia y Tecnología*. Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela. www.oncti.gob.ve/oncti/images/marco-legal/PNCTI
- Pittier H (1920) *Mapa Ecológico de Venezuela*. Litografía Comercio. Caracas, Venezuela.
- Rabinovich JE (1977) *Modelo Guri: Análisis de un Conflicto de Intereses en el Uso de Recursos Naturales en una Cuenca Tropical*. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Publicaciones IVIC. Caracas, Venezuela. 245 pp.
- Ramía M (1967) Tipos de sabanas en los llanos de Venezuela. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat.* 27: 264-288.
- Rincón AD, Parra G, Prevosti F, Steadman D, Alberdi M (2007) A new pleistocene vertebrate assemblage in a tar pit from El Breal de Orcoval, northeastern Venezuela. *J. Vert. Paleontol.* 27: 134-135.
- Rodríguez G (1959) The marine communities of Margarita Island, Venezuela. *Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.* 9: 237-280.
- Rodríguez G (1973) *El Sistema de Maracaibo*. IVIC. Caracas, Venezuela. 395 pp.
- Rodríguez G (1982) *Les Crabes d'Eau Douce d'Amérique. Famille Pseudotelphusidae*. Office de la Recherche Scientifique d'Outre Mer (ORSTOM). Paris, Francia. 223 pp.
- Rodríguez G (1992) *The Freshwater Crabs of America. Family Trichodactylidae*. Office de la Recherche Scientifique d'Outre Mer (ORSTOM). Paris, Francia. 190 pp.
- Rodríguez JP, Nassar JM, Rodríguez-Clark KM, Zager I, Portillo-Quintero CA, Zambrano S (2008) Tropical dry forests in Venezuela: assessing status, threats, and future prospects. *Env. Cons.* 35: 311-318.
- Rodhe H, Herrera R (1988) *Acidification in Tropical Countries*. SCOPE 36. Wiley. Chichester, RU. 405 pp.
- Salgado-Labouriau ML, Schubert C (1976) Paly-nology of Holocene peat bogs from the central Venezuelan Andes. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 19: 147-167.
- Sánchez D, Chacón-Ortiz A, León F, Hanc BA, Lampo M (2008) Widespread occurrence of an emerging pathogen in amphibian communities of the Venezuelan Andes. *Biol. Cons.* 141: 2898-2905.
- San José JJ (Ed.) (1981) *La Producción de Materia Orgánica en Sabanas*. *Bol. Soc. Venez. Cs. Nat.* 139: 1-501.
- Schubert C (1972) Geomorphology and glacier retreat in the Pico Bolívar area, Sierra Nevada de Mérida, Venezuela. *Z. Gletscherk. Glazial-geol.* 8: 189-202.
- Sequera PE, López-Hernández D, Medina E (1984) *La producción de caña de azúcar en el valle del río Yaracuy*. CVF Centrales Azucareros C.A., EDICAMPA, Caracas. 135 pp.
- Smith A, San José JJ (1979) Productividad del maíz (*Zea mays* L.) en las condiciones climáticas de Los Llanos Altos Centrales de Venezuela. 1. y 2. *Agron. Trop.* 29: 127-140, 439-451.
- Tamayo F (1964) *Ensayo de Clasificación de Sabanas de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 63 pp.
- Vareschi V (1980) *Vegetationsökologie der Tropen*. Ulmer. Stuttgart, Alemania. 293 pp.
- Vareschi V (1992) *Ecología de la Vegetación Tropical*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela. 306 pp.
- Veillon JP (1965) Variación altitudinal de la masa forestal de los bosques primarios en la vertiente nor-occidental de la cordillera de los Andes, Venezuela. *Turrialba* 15: 216-224.
- Zeledón R, Rabinovich JE (1981) Chagas disease: An ecological appraisal with special emphasis on its insect vectors. *Annu. Rev. Entomol.* 26: 101-133.

FORTY YEARS OF THE ECOLOGY CENTER OF THE VENEZUELAN INSTITUTE FOR SCIENTIFIC RESEARCH IN PERSPECTIVE

Ernesto Medina

SUMMARY

On the occasion of the celebration of the fortieth anniversary of the Ecology Center of the Venezuelan Institute for Scientific Research, an account is made of its evolution within the context of the development of ecological sciences in Venezuela. The ori-

entations from the beginnings of the Center are reviewed, emphasizing the lines of research followed and the active training of specialized human resources.

QUARENTA ANOS DO CENTRO DE ECOLOGIA DO INSTITUTO VENEZUELANO DE INVESTIGAÇÕES CIENTÍFICAS EM PERSPECTIVA

Ernesto Medina

RESUMO

Em ocasião da celebração dos quarenta anos de existência do Centro de Ecologia do Instituto Venezuelano de Investigações Científicas, é delineada sua evolução dentro do contexto do desenvolvimento das ciências ecológicas na Venezuela. São

revisadas as orientações a partir da criação do Centro, descrevendo suas origens e as progressivas mudanças que tem tido lugar, destacadas nas linhas de investigação cobertas e na ativa formação de recursos humanos especializados.