

CATEDRA DE ECOLOGIA GENERAL  
PROGRAMA DE CLASES TEORICAS  
CURSO 1993

1-Introducción: La Ecología, definición, orígenes. Relaciones con otras ciencias. Niveles de organización biológica y propiedades emergentes/no reducibles. Niveles estudiados por la ecología. Concepto de materia, energía, sistema, estructura, función, individuo (unitario y modular), población, deme, comunidad, biocenosis, ecosistema, biogeocenosis, bioma, biosfera, factor ecológico, ambiente, habitat. Clasificación de factores ecológicos. Tipos de habitat. Subdivisiones de la ecología. Algunas preguntas ecológicas fundamentales. Explicaciones inmediatas y ulteriores de los fenómenos ecológicos. Teoría ecológica.

2-Habitat y ambiente: rasgos principales de los grandes habitats del planeta Tierra. El habitat acuático, propiedades del agua de interés ecológico: calor específico, calor de evaporación y calor de fusión, densidad, capacidad disolvente de iones y gases, viscosidad, transparencia. Consecuencia en ambientes lénticos: periodos de mezcla y estratificación, concepto de hipolimnion, epilimnion y termoclina. El habitat marino y de agua dulce, adaptaciones de los organismos. Sistemas de agua dulce lénticos y loticos. Clasificación ecológica de los organismos de los sistemas de agua dulce. Tipos de lagos según su tipo de circulación. Otras clasificaciones, Embalses. El Medio oceánico, características, estructura.

3-Habitat y ambiente: El clima. Tiempo y clima. Origen de las estaciones. Atmósfera, subdivisiones, propiedades. Aire, ozono, efecto invernadero. Radiación solar y terrestre. Circulación general de la atmósfera, corrientes oceánicas. Leyes de Stefan y Wien. Ley de Bougher, ley del coseno de la oblicuidad. Radiación, temperatura y fotoperiodo según la latitud. Diferencias entre el Hemisferio Norte y Sur. Efecto de la masa terrestre y oceánica. Tipos de clima principales: oceánicos y continentales, tropicales y templados. Efectos de la topografía sobre el clima. Vientos locales, efecto foehn, sombras de lluvia. Concepto de macroclima, mesoclima y microclima.

4-Habitat y ambiente: Procesos geomorfológicos de principal interés ecológico. Meteorización y erosión. Concepto de suelo, factores que influyen en su formación, perfil edáfico, horizontes. Tamaño de las partículas, textura y estructura. Agua del suelo: concepto de capacidad de campo, agua gravitacional, tensión de succión. Relación con la textura, pH y disponibilidad de nutrientes.

5- Ambiente y nicho: Factores bióticos y abióticos. Concepto de condiciones y recursos. Tipos de respuestas de los organismos y poblaciones a los factores ecológicos: curvas de saturación, óptima, sigmoidea y umbral. Modelo push-pull. Concepto de factor de tensión. Determinantes de los efectos ambientales: genética, edad, sexo, historia del ambiente. Concepto de aclimatación. El ambiente multifactorial. Factores limitantes, ley de tolerancia de Shelford. Nicho ecológico. Amplitud de nicho, valor indicador y especialización. Nicho fundamental y nicho efectivo. Superposición de nicho e interacción de los organismos:

competencia, depredación, parasitismo y simbiosis.

6- Ecología de poblaciones: Poblaciones y demes. Densidad, estructura de edades, tasas de natalidad y mortalidad, dispersión, distribución espacial. Modelos de distribución uniforme, agrupada y al azar. Ejemplos. Territorio y ámbito del hogar.

7-Ecología de Poblaciones: Demografía. Tablas de vida verticales y horizontales. Supervivencia y fecundidad específicas. Curvas de supervivencia teóricas. Definición de los siguientes estadísticos: esperanza media de vida ( $e_x$ ), mortalidad específica ( $q_x$ ), tiempo generacional ( $T$ ), índice de incremento neto ( $R_0$ ), tasa intrínseca de incremento natural ( $r$ ). Modelo de Allen.

8-Ecología de Poblaciones: Crecimiento poblacional exponencial y sigmoideo. Modelos continuos y discretos con y sin estructura de edades. Matriz de Leslie. Concepto de persistencia, estabilidad y regulación. Modelo de Moran o Ricker. Equilibrios estables e inestables. Ejemplos.

9-Ecología de Poblaciones: Tablas de vida ecológicas. Análisis de la mortalidad. Concepto de factor clave, densodependencia y densodependencia retrasada.

10-Relaciones interespecíficas: tipos, efectos sobre los miembros intervinientes. Competencia, consecuencias ecológicas y evolutivas. Principio de exclusión competitiva. Depredación, consecuencias ecológicas y evolutivas. Concepto de respuesta funcional e interferencia. Índices de selectividad. El sistema depredador-presa. Efectos de la distribución espacial en la estabilidad. Parasitismo, relación planta-herbívoro. Simbiosis. Coevolución.

11-Las comunidades: estructura y función. Estructura vertical, estratificación. Ejes de bosques tropicales, arrecifes coralinos, pastizales, productores y consumidores. Estructura vertical y funciones. Estructura vertical temporal: plancton, los bosques caducifolios, la oferta de flores y recompensas en los bosques tropicales. Estructura horizontal: distribución geográfica y local. Causas intrínsecas y extrínsecas de los diferentes patrones de distribución de las especies en las comunidades: homogeneidad ambiental, hábitos de crecimiento, comportamiento social, territorialidad, competencia, dispersión.

12-Las comunidades: teorías individualista y organísmica. Concepto de continuum, ecotono, ecocline, cenocline, gradiente ecológico. Clasificación y ordenación de las comunidades. Clasificación sobre base fisonómica, conceptos de fisonomía y formación. Clasificación sobre base florística/faunística, concepto de asociación. Índices de similitud y de asociación, matrices de similitud y distancia. Técnicas formales de clasificación. Análisis directo e indirecto de gradiente, conceptos básicos.

13-Las comunidades: la diversidad. Diversidad, riqueza, equitabilidad, dominancia. Índices. Riqueza y área de la muestra. Diversidad y latitud. Diversidad y tamaño de islas: teoría biogeográfica de islas, conservación de especies. Diversidad en habitats intermedios. Modelos de distribución truncada, lognormal y geométrica de abundancia relativa de las especies en las comunidades: su relación con las características de la muestra y

las condiciones ecológicas de los ambientes. Algunas propiedades ambientales que afectan la diversidad.

14-Las comunidades y la energía. Organización trófica de las comunidades. Niveles, cadenas y redes tróficas. Cadenas de pastoreo (herbivoras) y de los detritos: características de los sistemas donde predominan uno y otro tipo de cadena alimentaria. Sistemas abiertos y cerrados. Leyes termodinámicas: conservación de la energía, entropía y potencia máxima. Conceptos de producción bruta, producción primaria neta, producción neta del ecosistema. Pirámides ecológicas: de biomasa, de energía y de densidad. Cantidad y calidad de la energía.

15- Los ecosistemas: definición, componentes, límites, dimensiones y jerarquías. Estructura vertical, horizontal y funciones: comparación global entre diferentes ecosistemas naturales y antrópicos. Fuentes energéticas de fuerza constante y de flujo constante. Consecuencias sobre los ecosistemas y sus propiedades. Inversión de la energía neta en los ecosistemas: crecimiento, diversidad y exportación.

16-Biomasa y Productividad primaria y secundaria de los grandes ecosistemas del mundo: bosques, pastizales, desiertos, océanos. La productividad primaria a nivel ecofisiológico: plantas C3, C4 y MAC. Protecciones antiherbivoro, palatabilidad y sucesión. La producción secundaria, vías de flujo de la energía en los sistemas de consumidores. Índices de eficiencia, eficiencias en carnívoros y herbívoros (monogástricos y poligástricos), efectos de la poikilotermia y homeotermia.

17-Ciclos biogeoquímicos y de los nutrientes. Ciclos gaseosos y sedimentarios, características. Diferencias de nutrición para los distintos organismos. Magnitud de los ciclos en distintos ecosistemas. Ciclo del Nitrógeno, importancia de los microorganismos. Ciclo mundial del agua, importancia de los depósitos oceánicos, trascendencia para el hombre de las fases terrestres de concentración del agua. Relación entre ciclo del agua y ciclo de los nutrientes: ejemplos de las vías de flujo del agua en un bosque y la circulación de nutrientes, las vías biológicas del flujo del agua. Ciclo del carbono, la influencia de la quema de los combustibles fósiles. Ciclo del Fósforo, los problemas de un mineral crítico de ciclo sedimentario. Ciclo del azufre, un ciclo muy complejo con interacción entre elementos. Ciclos a nivel de cuenca, comparación de escalas con los ciclos forestales y ciclos mundiales.

18- La descomposición de la materia orgánica. Tasas de descomposición, índice kl, modelo exponencial negativo, concepto de vida media, tasa y tiempo de recambio. Los ciclos biogeoquímicos y la contaminación: comparación de contaminantes biodegradables y no biodegradables, gaseosos y sedimentarios, radiactivos y no radiactivos.

19- La sucesión ecológica: conceptos. Distintas interpretaciones sobre la estabilidad e inestabilidad de los ecosistemas. Etapas tempranas y avanzadas de la sucesión. Concepto de estado estable y climax. Sucesión primaria y secundaria, sucesión autogénica y alogénica. Facilitación, tolerancia e inhibición. Disturbio y sucesión: algunos ejemplos. Madurez y energía disponible. Propiedades de las etapas tempranas y avanzadas de una sucesión autogénica. Modelos P/R para sistemas abiertos y cerrados.

Sucesión forestal, sucesión en cuerpos de agua, eutroficación. Estabilidad en sistemas abiertos y cerrados.

20-El Hombre en la naturaleza. Las sociedades humanas cazadoras recolectoras. El origen de la agricultura, agricultura trashumante, culturas hidráulicas, sistemas de fuerte subsidio energético (de la agricultura moderna a los cultivos de algas en laboratorio). Relaciones entre rendimiento y subsidio para distintos ecosistemas de producción agrícola, ganadera y silvícola. Las ciudades como centros de transformación y consumo, las áreas soporte, la modificación del régimen hidrológico, el clima urbano, la contaminación.

21-Bases ecológicas para el manejo de los recursos naturales. El concepto de administrador ecológico. La importancia del concepto de la sucesión para el manejo de los recursos naturales. La controversia entre la estrategia del ecosistema y los objetivos de alta producción neta del hombre. Elementos que guían el manejo. Compatibilización de demandas con las propiedades de los ecosistemas presentes en un área finita. La rehabilitación de ecosistemas, conceptos y estrategias. La nave espacial Tierra, la responsabilidad del hombre para mantener su soporte vital: ¿un problema científico, tecnológico o moral?

## BIBLIOGRAFIA

### Libros de texto

- Andrewartha, H G. 1973. Introducción al estudio de poblaciones animales. Edit Alhambra.
- Bannister, P. 1976. Introduction to physiological plant ecology. Blackwell Sci.
- Begon M, J L Harper y C R Townsend. 1988. Ecología. individuos, poblaciones y comunidades. Omega. 886 pags.
- Boughey, A S. 1973. Ecology of Populations. Macmillan.
- Brailovsky AE (ed). 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA, manuales.
- Budyko, MI. 1980. Global Ecology. Progress Publ., Moscú. 323 pags.
- Calder, N. 1983. El libro del Clima. Blume.
- Cloudsley-Thompson JL. 1974. Microecología. Omega. 54 pags.
- De Fina AL y AC Ravelo. 1975. Fenología y Climatología Agrícola. EUDEBA.
- Emmel, T.C 1976. Population Biology. Harper & Row.
- Hardesty, DL. 1977. Antropología Ecológica. Bellaterra, España.
- Holdridge, LR. 1978. Ecología Basada en zonas de vida. IICA, Costa Rica, 216 pags.
- Kormondy, EJ 1973. Conceptos de Ecología. Alianza editorial.
- Krebs, Ch. 1972. Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row.
- Kucera, CL, 1976. El reto de la Ecología.
- Larcher, W. 1977. Ecofisiología Vegetal. Omega, 305 pags.
- Lugo, AE y G Morris. 1982. Los sistemas ecológicos y la humanidad. OEA, Serie de Biología 23.
- Margalef, R 1974. Ecología. Omega.
- Margalef, R 1981. Ecología. Planeta. 245 pags.
- Margalef, R 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Univers. de Barcelona, Public. 290 pags.
- Mc Naughton, SJ y LL Wolf. 1973. General ecology. Holt, Reinhart y Winston.
- Mc Naughton, SJ y LL Wolf. 1984. Ecología General, Omega. 713 pags.

- Odum, EP. 1971. Ecología. Interamericana.
- Odum, E.P. 1983. Basic Ecology. Saunders College Publ.
- Odum, HT. 1980. Ambiente, Energía y Sociedad. Blume.
- Odum, HT 1981. Energy Basis for Man and Nature. 2nd edit, Mc Graw Hill. (Hay traducción castellana de la 1ra edición).
- Olivier, SR 1971. Elementos de ecología, el ambiente acuático. Comisión de Investigaciones Científicas de Rio Negro.
- Phillipson J. 1975. Ecología Energetica. Omega. 56 pags.
- Pianka, ER. Ecología Evolutiva. Omega.
- Rabinovich, JE 1978. Ecología de Poblaciones Animales. OEA, Serie de Biología 21.
- Ringuelet, RA 1962. Ecología Acuática Continental. EUDEBA.
- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la ecosfera. Blume.
- Sutton, B y P. Harmon. 1973. Fundamentos de Ecología. Limusa.
- Turk, A, Turk, J, Wittes J y R Wittes. 1976. Tratado de Ecología. Interamericana.
- Tyler Miller, G Jr. 1982. Living in the environment. Wadsworth.
- Vaz Ferreira, R 1984. Etología: el estudio biológico del comportamiento animal. OEA, Ser Biología 29.
- Walter, H 1977. Zonas de vegetación y clima. Omega.
- Watt, K. 1973. Principles of environmental science. Mc Graw Hill.
- Wilson, ED y WH Bossert. 1971. A primer of population biology. Sinauer.
- Whittaker, RH 1970. Communities and ecosystems. The Macmillan Co.

### Bibliografía Especial

- Ajtay, G L, P Ketner y P Duvigneaud. 1979. Terrestrial Primary Production and Phytomass. En: B Bolin, ET Degens, S Kempe y P Ketner (eds), The Global Carbon Cycle, SCOPE 13. J Wiley.
- Armentano TV y J Hett. 1980. The role of temperate forests in the world carbon cycle, problem definition and research needs. US DOE CONF-7903105, NTIS, Va. 69 pags.
- Báez A, Pucciarelli E y JC Ruta. 1989. Reflexiones sobre el entorno humano (Medio Ambiente). Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros. UCALP.
- Barrera M. 1991. Estudios ecologicos en las comunidades con arbustos de la Sierra de la Ventana. Tesis doctoral, Fac Cs Nat y Museo, UNLP.
- Barrington, EJW. 1983. Ecología Ambiental. Omega.
- Bates, M. 1961. Man in Nature. Prentice Hall.
- Billings, WD 1966. Las plantas y el ecosistema. Herrero Hnos, Mexico.
- Berkes F (ed) 1989). Common Properties resources. Ecology and Resources based sustainable development. Belhaven Press, Londres. 302 pags.
- Boelcke, O, DM Moore y FA Roig (eds) 1985. Transecta Botánica de la Patagonia Austral. CONICET-Royal Society-Instituto de la Patagonia.
- Boletín Soc. Venezolana de Cs Naturales. 1990. marzo. (contiene capitulos escogidos sobre ecología).
- Bolin, B, ET Degens, S Kempe y P Ketener (eds). 1979. The global carbon cycle. Scope 13. J Wiley, 491 pags.
- Bormann GE y FH Likens 1979. Pattern and Process in a forested ecosystem. Springer verlag.
- Bradshaw AD y MJ Chadwick. 1980. The restoration of land: the ecology and reclamation of derelict and degraded land. Univ. California Press.
- Brown, s y AE Lugo. 1990. Tropical Secondary Forests. J Tropical Ecology 6: 1-32.

- Brown, S, AE Lugo y B Liegel (eds) 1980. The role of tropical forests on the world carbon cycle. US DOE CONF-800350, NTIS, Va, 156 pags.
- Cabrera AL 1976. Regiones Fitogeograficas Argentinas. Enciclopedia Arg de Agric y jardineria, Fasc 1, 85 pags.ACME.
- Cairns, J Jr (ed)1980. The recovery process in damaged ecosystems. Ann Arbor Science Publ., 167 pags.
- Cardich, A. 1988. Civilización Andina: su formación. CONCYTEC, Perú.
- Caufield C. Tropical Moist Forests, the resource, the people, the threat. An earthscan paperback, Int Inst for Envir and Dev.UK.
- Cereijido, M 1978. Orden, equilibrio y desequilibrio, una introducción a la biología. Edit Nueva Imagen, Mex., 224 pags.
- Cirio F, C Pomareda, EJ Trigo, A Cebreros, MR Otero y G Estefanelli. 1991. Bases para una estrategia de desarrollo agropecuario y agroindustrial en América Latina y el Caribe. IICA, Costa Rica.
- Clark, FE y T Roswall (eds) 1981. Terrestrial Nitrogen Cycles. Processes, ecosystem strategies and management impacts. Ecolog. Bulletins 33. Swedish Natural Science Research Council (NFR).
- Cousteau, J, R Dumont, E Goldsmith, A King, Z Medvedev y J Lutzenberger. 1990. Una Sola Terra. Generalitat de Catalunya, Edit Gustavo Gili sa, Barcelona.
- Daly, H (ed) 1980. Economics, Ecology, Ethicss. Freeman.
- Dascanio, L y S Ricci 1988. Descripción Florístico-estructural de las fisonomias dominadas por árboles en la Reserva Integral de Punta Lara (Pcia de Buenos Aires, RA). Rev Mus de La Plata (NS) Bot 14: 191-206.
- Daetz D y R H Pantell (eds) 1974). Environmental Modelling. Benchmark papers in electr. engen. and comp. sci. Dpwen, Hutchinson & Ross.
- Daubenmire, RF 1967. Plant and environment, a textbook of plant autoecology. J Wiley.
- De las Salas, G. 1987. Suelos y Ecosistemas Forestales con Enfasis en América Tropical. IICA, Nro 80. Costa Rica.
- Detwyler TR 1971. Man's impact in the environment. Mc Graw-Hill.
- Dickinson CH y GFH Pugh (eds). 1974. Biology of Plant litter decomposition. Vol 1. Academic Press, 211 pags.
- Donoso Z., C. 1990. Ecología Forestal, el bosque y su medio ambiente. Edit Univ. Univ. Austral de Chile.
- Duchauffour, P 1970. Precis de Pedologie. Masson et Cie. Paris. 481 pags.
- Duvigneaud, P y S Denaeyer de Smet 1964. Le cycle des elements biogenes dans l'ecosysteme foret (foret temperees caducifoliees). Lejeunia, nouv ser., 28:1-149.
- Ehrlich P, JP Holdren y RW Holm 1975. El hombre y la ecosfera. Selecciones de Scientific American, Blume.
- FAO-UNESCO 1971. Mapa mundial de suelos, 1: 5000000, vol IV, America del Sur. UNESCO, Paris.
- FAO. 1985. Bosques, arboles y población. Informe sobre cuestiones forestales Nro 2. Depto Montes, FAO, Roma.
- Fenner, M. 1985. Seed ecology. Chapman & Hall.
- Ferreira, GA y AP Tomo. 1979. Variacion estacional de las diatomeas planctónicas en Puerto Paraiso I. Dir Nac del Antártico. Contrib 264:149-184.
- Flos, J 1971. Ecología, entre la magia y el tópico. Omega.
- Fortescue JAC 1980. Environmental geochemistry, a holistic approach. Ecological studies 35. Springer verlag.
- Frangi, JL 1993. Ecología y Ambiente. Conceptos, ejemplos y criterios ecológicos para la política ambiental. En: Catelén L, R Goñi y F Goñi (eds), Elementos de Política Ambiental, Secc

- III, Capitulo 12. Honorable Cámara de Diputados, Pcia de Buenos Aires. En Prensa.
- Frangi JL y AE Lugo 1985. Ecosystem dynamics of a subtropical floodplain forest. *Ecolog Monog* 55(3): 351-369.
- Frangi J y AE Lugo 1991. Hurricane damage to a flood Plain Forest in the Luquillo Mountains of Puerto Rico. *BIOTROPICA* 23 (4a):324-335.
- Frangi J y AE Lugo 1992. Biomass and nutrient accumulation in ten year old bryophyte communities inside a floodplain in the Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico. *BIOTROPICA* 24 (2a): 106-112.
- Frangi JL y MM Ponce. 1985. The root system of *Prestoea montana* and its ecological significance. *Principes* 29:(1): 13-19.
- Frangi JL y LL Richter. 1992. Los ecosistemas forestales de la Tierra del Fuego. *Vida Silvestre (ICONA, España)*, 72(2):36-43.
- Frangi JL y LL Richter. 1992. Estructura y función de Ecosistemas Forestales Fueguinos. Algunos Resultados preliminares. En: Garcia Novo f, J Puigdefabregas, A Vila, J Rucabado y J Frangi (eds), *Resultados Prelinares del Proyecto Subantartis*. CONICET (Argentina)- CSIC(España), en prensa.
- Frangi, J, NE Sanchez, M Ronco, G Rovetta y RL Vicari 1980. Dinámica de la biomasa y Productividad primaria aérea neta de un pastizal de flechillas de la Sierra de la Ventana (Bs As, Argentina). *Bol Soc Arg Botánica* 19:203-228.
- Freese, F 1970. *Metodos estadisticos elementales para tecnicos forestales*. USDA Forest Service, Manual Agric 317, AID Mexico/Bs As.
- Fundación Roulet. 1990. *Latinoamérica, medio ambiente y desarrollo*. IEIMA, Bs As.
- Gallopin G. 1983. La incertidumbre, la planificacion y el manejo de los recursos naturales. *Rev Dos Puntos*, febrero 7/8:43-46, Bs As.
- Gamundi I, A Arambarri, JL Frangi y H Spinedi 1983. Variación estacional de la micoflora en la hojarasca de *Nothofagus dombeyii*. *Rev Mus de La Plata, NS 13 Bot.*, 74: 123-141.
- Geiger, R 1966. *The Climate near the ground*. Harvard University Press.
- Goldsmith E, R Allen, M Allaby, J Davol y S Lawrence. 1972. *Manifiesto para la supervivencia*. Alianza edit, 173 pags.
- Goñi R y F Goin (eds) 1991. *Ciencia, Tecnología e innovación tecnológica: perspectivas y estrategias*. Comisión de Ciencia y Técnica, Cámara de Senadores de la Prov de Bs As, 233 pags.
- Grime, JP. 1979. *Plant strategies and vegetation processes*. J Wiley.
- Hall, CAS y JW Day, Jr. 1977. *Ecosystem modelling in theory and practice*. J Wiley.
- Hanley JL 1971. *Mycorrhiza*. Oxford Biology Readers. Oxford Univ Press.
- Harris, M 1980. *Vacas, cerdos, guerras y brujas: los enigmas de la cultura*. Alianza edit, 235 pags.
- Herrera, AO. 1974. *Los recursos minerales y los limites del crecimiento económico*. Siglo XXI editores, Argentina.
- Herrera, AO, HD Scolnik, G Chichilnisky, GC Gallopin, JE Hardoy, D Mosovich, E Oteiza, GL de Romero Brest, CE Suárez y L Talavera. 1977. *Catástrofe o Nueva Sociedad?. Modelo mundial Latinoamericano*. Intern Develop Research center, Ottawa, Canada.
- Hewlett JD y WL Nutter. 1969. *An outline of forest hidrology*. Univ Georgia Press, 137 pags.
- Holland, HD. 1978. *The chemistry of the atmosphere and oceans*. Wiley interscience, 351 pags.

- Hueck, K. 1978. Los Bosques de Sudamérica. GTZ, Alemania.
- Hutchinson, GE 1979. El teatro ecológico y el drama evolutivo. Blume ecología 5. 151 pags.
- INTA 1991. Conclusiones del Seminario JUICIO A NUESTRA AGRICULTURA hacia el desarrollo de una agricultura sostenible. INTA, Bs As.
- Instituto de Relaciones Internacionales 1992. La cumbre de la tierra ECO 92 ¿Hacia una nueva conciencia ecológica mundial? Publ 1: 144 pags, noviembre. La Plata
- Jaeger J 1988. The greenhouse effect. Environment 30(7), september
- Jenny H 1980. The soil resource. Ecological studies 37. Springer
- Jordan CF (ed) 1987. Amazonian Rain Forests. Ecosystem disturbance and recovery. ecological Studies 60. Springer
- Kristensen, MJ 1992. Características microclimáticas de las Sierras de la Ventana y su relación con la vegetación. Tesis Doctoral, Fac de Cs Naturales y Museo de La Plata.
- Kuhnemann, O. 1980. Observaciones sobre la contaminación del Estuario del Plata y su futuro en la relación con el mar argentino. Contrib. Tecnica CIBIMA 29, 40 pags + graficos. Bs As.
- Klug, M J y C A Reddy(eds). 1984. Microbial Ecology. Amer. Soc. Microbiol. Washington.
- Lamb, D. 1990. Exploiting the tropical rain Forest. An account of pulpwood logging in Papua New Guinea. MAB Series 3. UNESCO-The Parthenon Publ. Group. 259 pags.
- Lamprecht H. 1989. Silviculture in the Tropics. GTZ, Alemania.
- Leedy, D L, R M Maestro y TM Franklin. 1978. Planning for wildlife in cities and suburbs. US Dept Interior, Fish and Wildlife Service FWS/OBS-77/66. 64 pags.
- Levitt, J. 1980. Response of plants to environmental stress. Vol 1 Chilling, Freezing and high temperature stresses. Academic Press, 497 pags.
- Levitt, J. 1980. Response of plants to environmental stress. Vol 2 Water, radiation, salt, and other stresses. Academic Press, 607 pags.
- Lieth H. (ed) 1974. Phenology and seasonality modelling. Springer
- Lieth H (ed) . Patterns of primary production in the biosphere. Benchmark papers in ecology/8. Dowden, Hutchinson & Ross.
- Lugo AE. 1978. Stress and Ecosystems. En: JH Thorp y JW Gibbons (eds), Energy and environmental stress in aquatic systems, DOE Symp Ser, CONF-771114, NTIS, 62-101.
- Lugo A.E. 1988. Tropical Forests. Environment 30(7), september.
- Lugo, A E. 1988. Diversity of Tropical Species, Questions that elude answers. Biology Internat., IUBS, Special Issue 19:1-37.
- Lugo AE, M Brinson y S Brown (eds). 1990. Forested wetlands. Ecosystems of the world 15, Elsevier.
- Lugo AE., J Ewel, S Hecht, PB Murphy, C Padoch, M Schmink y D Stone. 1987. People and the Tropical Forest. US MAB Program, Trop and Subtrop For Directorate, Superint of Doc, US Gov Print Off, Wash.
- Margalef R. 1980. Perspectivas de la teoría ecológica. Blume ecología 1, 110 pags.
- Marzocca A (ed). 1980. Tecnología para el pequeño agricultor. IICA, Ser Desarr Inst 9. Costa Rica.
- Mc Mullan JT, R Morgan y RB Murray. 1981. Recursos Energéticos. Blume ecología 13. 226 pags.
- Meadows DH, DL Meadows, J Randers y W Behrens III. 1972. Los límites del Crecimiento. Fondo de Cultura Económica, 253 pags.
- Montagnini, F (ed). 1992. Sistemas Agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos. OTS, Costa Rica. 622 pags.
- Mooney H y M Godron (ed) 1983. Disturbance and ecosystems. Springer.
- Morello J. 1970. Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas



- colonizadoras en el Chaco Argentino. IDIA 276:31-52.
- Morello J, N Crudelli y M Saraceno. 1971. Los vinalares de Formosa (República Argentina). INTA, Ser Fitog 11.
- Morello J. 1985. Grandes ecosistemas de Sudamerica. Fund Bariloche, Proy Prosp Tecn Amer Lat, Text Discusion FB/03.
- Morello J. 1985. Reflexiones sobre las relaciones funcionales de los grandes ecosistemas sudamericanos. Fund Bariloche, Proy Prosp Tecn Amer Lat, Text Discusion FB/04.
- Morello J. 1986. Manejo Integrado de Recursos Naturales. Parques Nacionales, Ser. Cincuentenario: 7-36.
- Morello J. 1987. Manejo integrado de recursos naturales. En Brailovsky AE (ed), Introducción al estudio de los recursos naturales, 1:17-28. EUDEBA, manuales.
- Mueller Dombois D y H Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley Intern Edit.
- Noble RD, JL Martin y KF Jensen (eds) 1988. Air Pollution effects on vegetation. Proc of the 2nd US-USSR Sympos on air pollution effects on vegetation. 311 pags.
- Odum EP. 1979. Perturbation theory and the Subsidy-Stress Gradient. BioScience 29 (6):349-352.
- Odum H.T. 1980. Ambiente, Energia y Sociedad. Blume.
- OECD 1992. Rechauffement Planetaire. les avantages de la reduction des emissions. Public OCDE, Paris.
- Panzarini RN. 1979. Introduccion a la Oceanografia General. 3ra ed. EUDEBA, Manuales.
- Parsons TR, M Takahashi y B Hargrave. 1977. Biological Oceanographic Processes. 2nd edit. Pergamon Press
- Pickett STA y PS White (eds). 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press.
- Pimm SL 1982. Food webs. Chapman & Hall.
- Polunin N (ed). 1986. Ecosystem Theory and application. J Wiley.
- Pomeroy LR y JJ Alberts (eds) 1988. Concepts on ecosystem ecology. Ecological studies 67. Springer.
- Richter LL y JL Frangi. 1992. Bases Ecológicas para el manejo del Bosque de Nothofagus pumilio de Tierra del Fuego. Rev Fac Agronomia, La Plata, 68:35-52.
- Ridley BK 1979. Thre physical environment. Ellis Horwood ltd.
- Rodin LE y NI Bazilevich. 1965 Production and mineral cycling in terrestrial vegetation. Oliver and Boyd.
- Schmidt H y A Urzúa. 1982. Transformación y Manejo de los Bosques de lenga de Magallanes. Univ de Chile, Fac Cs Agrar y For -Corp Nac For y Serv Plan y Coord XII Reg Mag Ant Chil, Cienc Agric 11.
- Schmidt H. 1987. Transformación silvícola y potencial productivo del bosque de lenga. Univ de Chile, fac Cs Agra y For-Corp For Nac, XII Reg Chile.
- Schumacher EF. 1984. Lo pequeño es hermoso. 7a edic. H Blume, Madrid.
- Scorer RS. 1980. El idiota espabilado: lo verdadero y lo falso en la catástrofe ecológica. Blume Ecologia 8, 189 pags.
- Snedaker S y CD Getter. 1985. Pautas para el manejo de los recursos costeros. Nat Park Serv, US Dept of Interior and US Agen Int Dev. Ser Inf Rec Renov, Publ 2.
- Spurr SH y BV Barnes. 1982. Ecología Forestal. AGT Ed., Mexico.
- Subsecr Política Ambiental (Presidencia de la Nación)-Fund F Ebert-Adm de Parques Nacionales. 1987. Patrimonio Natural y las evaluaciones del desarrollo. Documento del Seminario Latinoamer de Sistemas Ambientales, Bs As, 1-3 diciembre de 1986.
- Swift MJ, OW Heal y JM Anderson. 1979. Decomposition in terrestrial ecosystems. Univ Calif Press, Berkeley.
- Tisdell, CA 1991 Economics of environmental conservation.

- Economics for environmental and ecological management. Elsevier, 233 pags.
- Unasylvae 1980, 32 (128).
- Verhoeven JTA, GW Heil y MJA Werger. 1988. Vegetation structure in relation to carbon and nutrient economy. SPB Academic Publ. The Hague.
- Wagner, R H. 1971. Environment and man. Norton.
- Walter, H, E Harnickell y D Mueller Dombois. 1975. Climate-diagram maps. Springer Verlag.
- Waring, R H y W Schlesinger. 1985. Forest ecosystems. Concepts and Management. Academic Press. 340 pags.
- Watt, K. 1968. Ecology and Resource Management, A Quantitative Approach. Mc Graw-Hill.
- Weaver P. 1979. Agri-silviculture in tropical America. Unasylvae 31(126):2-12.
- Westman, W E. 1985. Ecology, impact assesment and environmental planning. J. Wiley.
- White, G F. 1988 The Aswan high dam. Environment 30(7), sept.
- Winograd M. 1990. Uso de Tierras en América Latina: Un estudio prospectivo. Fund Bariloche, 32 p + 4 tablas.
- Wiegert, R (ed). 1976. Ecological Energetics. Benchmark Papers in Ecology/4. Dowden, Hutchinson y Ross Inc.
- Woodwell, GM and E V Pecan. (eds). 1973. Carbon and the biosphere. AEC Simp Series 30, USAEC CONF-720510, NTIS, Va. 392 pags.
- Woomer PL y JSI Ingram 1990. The Biology and fertility of Tropical Soils. Rep TSBF; UN Complex, Gigiri, Nairobi, Kenya.
- World Resources Institute-The international Institute for environment and development. 1986. World resources 1986. Basic books Inc. NY. 327 pags.
- Young, RA. 1991. Introducción a las Ciencias Forestales. Noriega-Limusa, Mexico.

#### Lista de algunas de las principales revistas con temas de ecología

Argentinas: Ecología, Bol. Soc. Argentina de Bot., ECOLOGIA Austral, Darwiniana, Physis, Rev. Museo La Plata, ECOSUR, Rev Fac de Agronomía (UNLP) y diversas más no específicas.

Extranjeras: Ecology, Ecological Monographs, Journal of Ecology, J. Animal Ecology, J Applied Ecology, Annual Review of Ecology and Systematics, Ecological Applications, Belowground ecology, BioScience, Biotropica, Vegetatio, Oecologia, Environment, Ambio, Agroecosystems, J Tropical Ecology, New Zealand J Botany, New Zealand J of Ecology, Tropical Plant Sci. Research, Biometrika, The Condor, Applied and Environmental Microbiology, Pacific Science, The ecologist, Amazoniana, Australian J of Botany, Australian J of Zoology, Limnology and Oceanography, J of Biogeography, Phytocenologia, Canadian J Forestry Research, Canadian J of Botany, Science, J of Environmental Management, Terre et Vie, Nature (Gran Bretaña), American Naturalist, Evolution, Heredity, Evolutionary biology, Oikos, J of Theoretical biology, Theoretical Population Biology, J of Wildlife Management, J of Range Management, Range Management, Biological Reviews, Freshwater Biology, Marine Biology, Pedobiologia, Hydrobiologia, Advances in Ecological Research, Behaviour, Animal Behaviour, Scientific American, Unasylvae, Annual Review of Entomology, Environmental Science & Technology, Chemosphere, Advances in environmental modelling, Urban ecology, Human ecology, ORSIS, etc.

CATEDRA DE ECOLOGIA GENERAL  
PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS  
CURSO 1993

- 1 - Adaptaciones. Formas de vida y espectros biológicos de Raunkjaer. Selección Natural.
- 2 - Trabajo Práctico de campo (Punta Lara). Reconocimiento de tipos biológicos. Muestreo de *Ligustrum lucidum*.
- 3 - Lectura y discusión de trabajos: "Química ecológica" (Pierson Brower, 1969).
- 4 - Ecología de poblaciones I. Tablas de vida. Parámetros poblacionales en función de la edad. Curvas de supervivencia.
- 5 - Ecología de poblaciones II. Análisis de la mortalidad. Factores clave. Factores de regulación.
- 6 - Lectura y discusión de trabajos: "En busca del huemul patagónico" (Serret, 1990). "Paisaje con Vicuñas" (Vilá, 1989).
- 7 - Diversidad específica; estimación. Area mínima. Variabilidad y equitabilidad.
- 8 - Lectura y discusión de trabajos. "La evolución de los sistemas ecológicos" (May, 1978).
- 9 - Seminarios.
- 10 - Ecosistemas. Conceptos fundamentales. Componentes básicos de los ecosistemas. Estructura y función. Modelos ecológicos.
- 11 - Lectura y discusión de trabajos: "El flujo de energía en un ecosistema de bosque" (Gosz et al., 1978).
- 12 - Ecosistemas terrestres. Componentes abióticos. Factores climáticos. Climatogramas. Suelo. Componentes bióticos. Concepto de comunidad. Modelo de ecosistema herbáceo y leñoso.
- 13 - Ecosistemas acuáticos I. Limnobios. Oligotrofia; eutrofia; distrofia. Construcción de un modelo de lago eutrófico. Lectura y discusión de trabajos: "Biología de los embalses" (Margalef, 1976).
- 14 - Ecosistemas acuáticos II. Halobios. Características del sistema pelágico - costero. Lectura y discusión de trabajos: "Mareas rojas" (Carreto Iraurgi, 1989).
- 15 - Trabajo Práctico de campo, (Punta Lara). Análisis general del habitat. Comunidades presentes. Análisis atmosférico y del sustrato.

16 - La sucesión ecológica I. Cambios estructurales y funcionales en una comunidad a lo largo de la sucesión. Muestreo de campo a fin de ejemplificar la sucesión temporal.

17 - La sucesión ecológica II. Representación de los datos obtenidos en el T. P. Nº 16. Análisis de los parámetros representados. Variación de la biomasa; relación producción/respiración; diversidad; comportamiento de las diferentes especies a lo largo de la sucesión.

#### BIBLIOGRAFIA

BEGON, M., HARPER & TOWSEND, 1988. *Ecología*. Omega. 886 pp.

BROWER, L. P. 1969. Química ecológica. *Investigación y Ciencia* (febrero): 155 - 162.

CARRETO IRAURGUI, J. I. 1989. Mareas rojas. *Ciencia Hoy*, 1(4): 28 - 36.

GOSZ, J. R., R. T. HOLMES, G. E. LIKENS Y F. H. BORMAN, 1978. El flujo de energía en un ecosistema de bosque. *Investigación y Ciencia*, 70: 46 - 57.

MARGALEF, R., 1974. *Ecología*. Omega. 951 pp.

MARGALEF, R., 1976. Biología de los embalses. *Investigación y Ciencia*, 1: 50 - 63.

MARGALEF, R., 1983. *Limnología*. Omega. 1010 pp.

MAY, R. M. 1978. La evolución de los sistemas ecológicos. *Investigación y Ciencia*, 26: 104 - 115.

ODUM, E. P. 1971. *Ecología*. Interamericana. 639 pp.

PIANKA, E. R., 1982. *Ecología evolutiva*. Omega. 365 pp.

RABINOVICH, J. E. 1980. *Introducción a la Ecología de Poblaciones Animales*. ed. Continental. 313 pp.

RICKLEFS, R. E., 1990. *Ecology*. Freeman (3th edición). 896 pp.

SERRET, A. 1990. En busca del huemul patagónico. *Ciencia Hoy*, 2(8): 59 - 63.

VILA, V. 1989. Paisaje con vicuña. *Ciencia Hoy*, 1(4): 47 - 55.