

Programa de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente, EUET Forestal de Pontevedra. Válido desde 2001-2002 a 2009-2010.

Profesor responsable: Adolfo Cordero Rivera.

Créditos: 3T+3P. **Bibliografía general recomendada:** Barnes et al. [8]; Begon et al. [10]; Kimmins [52]; Perry [74].

CLASES TEÓRICAS (30 horas) (Se indica la bibliografía de cada tema)

0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.

Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos.

SECCIÓN I. (3h)

1. INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA. (3 h)

El concepto de sostenibilidad. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Introducción a la Ecología. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de ecosistema. La Ecología forestal y el principio del determinismo. El método científico. Introducción a la economía ecológica (la contabilidad nacional y la pérdida de recursos naturales. El ecoespacio y la huella ecológica). Ecología y ecologismo. (Acot [1]; Amezaga et al. [4]; Barberá [7]; Begon et al. [10]; Casado de Otaola [18]; Deléage [24]; Ehrlich & Ehrlich [29]; Fahey [30]; Golley [39]; Kimmins [52]; Krebs [54]; Kuhn [55]; Lovelock [60]; Lovelock [61]; Margalef [62]; Margalef [63]; Martínez Alíer [64]; Nebel & Wright [69]; O'Neill et al. [71]; Popper [78]; Von Bertalanffy [96])

SECCIÓN II. EL AMBIENTE (4 h)

2. AJUSTE ENTRE LOS ORGANISMOS Y EL AMBIENTE. (3 h)

Variación genotípica y fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso y factor ecológico. Efectos ecológicos de la radiación solar (fotosíntesis, índice de superficie foliar, morfología, tolerancia a la sombra, fotoperiodismo). La temperatura y los organismos (Q_{10} , diapausa, tiempo fisiológico, efectos sobre las plantas, adaptaciones de las plantas a temperaturas desfavorables). Humedad atmosférica y adaptaciones vegetales. Efectos del viento sobre la vegetación (diseminación de propágulos, efectos fisiológicos, efectos morfológicos). Adaptaciones al fuego. (Barnes et al. [8]; Begon et al. [10]; Grace [40]; Grace [41]; Kimmins [52]; Perry [74]; Waring & Running [100])

3. IMPLICACIONES FORESTALES DE LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA. (1h)

Implicaciones de la evolución en la explotación de los bosques. Importancia del factor luz en la explotación forestal. Importancia del factor temperatura en explotación forestal. Importancia del agua en la explotación forestal. Importancia del viento en la explotación forestal. (Barnes et al. [8]; Kimmins [52]; Perry [74]; Seidler & Bawa [86])

SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES (5 h)

4. DEMOGRAFÍA. (1 h)

Concepto de población. Organismos unitarios y modulares. Construcción y análisis de tablas de vida. Curvas de supervivencia. Pirámides de edad. Crecimiento poblacional (crecimiento geométrico, modelos matemáticos, tasa intrínseca de crecimiento, capacidad innata de aumento). Crecimiento poblacional y competencia intraespecífica: concepto de capacidad de carga. Análisis de factores clave. (Begon et al. [10]; Begon et al. [11]; Hartvigsen [43]; Hutchinson [48]; Krebs [54]; Ricklefs [81]; Silvertown & Lovett Doust [87]; Smith [90]; Southwood & Henderson [93])

5. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA Y DEPREDACIÓN. (3 h)

Teoría de nicho: concepto, aproximación multidimensional. Relación entre nicho y hábitat. Tipos de interacciones entre los organismos. Competencia intraespecífica (explotación, interferencia, densodependencia, regulación poblacional, asimetría). Alelopatía. Competencia interespecífica (modelo logístico, modelo de Tilman). Principio de exclusión competitiva. Desplazamiento de caracteres. Tipos de depredadores. Modelo de Lotka-Volterra. Ejemplos de laboratorio y campo. Estrategias en la búsqueda del alimento. Respuestas funcionales. Coevolución depredador-presa. Mecanismos de defensa de la presa (defensas físicas, químicas, crípsis, aposematismo, mimetismo). Interacción herbívoro-planta. (Begon et al. [10]; Karban & Myers [51]; Law & Watkinson [57]; Petren [77]; Reigosa & Carballeira [80]; Schoener [85])

6. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA. (1 h)

Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Líquenes. Leguminosas y *Rhizobium*. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros del suelo (lombrices, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña). (Addicott [2]; Boucher et al. [14]; Fernández de Ana-Magán & Rodríguez Fernández [32]; Fox et al. [33]; Herrera [44]; Leigh [58]; Wallace & Webster [98]; Zamora & Pugnaire de Iraola [104])

SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS (10 h)

7. LA COMUNIDAD BIOLÓGICA. (1 h)

Concepto. Características de la comunidad. Estructura física (estratificación, formas de crecimiento, biomas). Estacionalidad (zonas templadas, zonas tropicales). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Concepto de gremio. (Root [83]; Simberloff & Dayan [89]; Terborgh [94])

8. LA DIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES. (2 h)

Concepto y tipos de diversidad. ¿Por qué conservar la biodiversidad? La medida de la biodiversidad (índice de Shannon, diagramas de rango-abundancia). Gradiente latitudinal de biodiversidad. Principales actividades forestales y su efecto sobre la biodiversidad. Técnicas para el mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones forestales. Principios de la silvicultura ecológica. (Bengtsson et al. [12]; Camprodon i Subirachs & Plana Bach [17]; Díaz Pineda et al. [26]; Garrod & Willis [36]; Gaston [37]; Gaston & Blackburn [38]; Hammond [42]; Hunter [45]; Hunter [46]; Hunter [47]; Larsson [56]; Leitner & Turner [59]; Moreno [67]; Pearce & Moran [73]; Perry [75]; Primack & Ros [79]; Rico Boquete [82]; Terborgh [94]; Wilson [102]).

9. PRODUCCIÓN PRIMARIA. (2 h)

Producción y respiración (biomasa, producción bruta y neta). Tipos de fotosíntesis (plantas C₃, C₄ y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Quimiosíntesis. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres e acuáticas). Relación Producción:Biomasa en ecosistemas naturales. La producción de los ecosistemas forestales (factores que afectan a PPN de los bosques; PPN de los bosques y de las plantaciones monoespecíficas). (Dobbien & Lowe-McConnell [27]; Margalef [62]; O'Neill & DeAngelis [70]; Perry [74]; Waide et al. [97]).

10. FLUJO DE ENERGÍA. (2 h)

Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Almacenamiento y dinámica de la energía en los ecosistemas. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía. (Covich [22]; Dobbien & Lowe-McConnell [27]; Odum [72]; Waring [99]; Yodzis [103])

11. CICLOS DE MATERIA. (2 h)

Circulación de materia. Ciclos biogeoquímicos (P, N, S, C, el efecto invernadero). Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales (efecto de la edad de los árboles, del tipo de ecosistema, del

tipo de árbol, efectos sobre la producción, adiciones y pérdidas de nutrientes, efectos de la extracción de madera en la productividad a largo plazo). (Butcher et al. [15]; Calvo de Anta [16]; Cole & Rapp [19]; Falkowski [31]; Freedman [35]; Morris & Miller [68]; Odum [72]; Waring [99]; Waring & Running [100])

12. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA. (1 h)

La sucesión (primaria/secundaria, alogénica/autogénica/biogénica, degradativa). Hipótesis sobre la sucesión y el concepto de clímax. Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, alteración del ambiente, desplazamiento de especies). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques. (Anderson [5]; Barnes et al. [8]; Bengtsson et al. [12]; Kimmins [52]).

SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA (8 h)

13. CONTAMINACIÓN. (2 h)

Definición. Tipos de contaminantes. La lluvia ácida (efectos de los compuestos de azufre sobre las plantas y los animales: el declive de los ecosistemas forestales). El agujero en la capa de ozono. Ruido. Contaminación de las aguas. Bioindicadores de calidad del agua. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados). (Freedman [35]; Jiménez Beltrán [49]; Jiménez Beltrán [50]; Krause [53]; Nebel & Wright [69]; Tyler Miller [95]).

14. EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE LAS POBLACIONES. (3 h)

Concepto de rendimiento óptimo. Modelos de explotación (las cuotas fijas). Principios para la explotación de las poblaciones (regulación del esfuerzo de explotación, inestabilidad, explotación de un porcentaje, modelos dinámicos). La explotación de los bosques. Técnicas de control de plagas (objetivos, control químico, control biológico, control genético, control integrado). (Begon et al. [10]; DeBach & Rosen [23]; Denholm & Devine [25])

15. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN. (2 h)

El número de especies que habitan el planeta. Valor de las especies y ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridad). Procesos y causas de extinción (extinciones históricas, efectos antrópicos). Gestión de ecosistemas. Factores sociales, económicos y políticos. (Dobson [28]; Hunter [46]; May [65]; Simberloff [88]; Soulé [91]; Soulé & Orians [92]; Terborgh [94]; Wilson [102]).

16. INTRODUCCIÓN A LA EVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). (1 h)

Fundamentos, terminología y definiciones. Objetivos de la EIA. Fases de la EIA. Métodos y modelos para definir la relación causa-efecto. (Anónimo [6]; Westman [101])

CLASES PRÁCTICAS (30 horas).

Prácticas de laboratorio.

1. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones móviles. (4 h)

Trampas y dispositivos de muestreo (aparatos para muestreo del aire, de las plantas, del suelo, del agua). Métodos de marcaje y recaptura (índice de Lincoln, método de Jolly). Estimaciones relativas (depredación selectiva, depredación progresiva, capturas por unidad de esfuerzo). Experimento: marcaje y recaptura en una población de insectos. (Begon [9]; Southwood & Henderson [93])

2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones sésiles. (4 h)

Cuadros de muestreo. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método de los cuadrantes centrados en un punto. Distribución espacial (patrones de distribución). Experimento: muestreo de una comunidad simulada de plantas. (Bennet & Humphries [13]; Southwood & Henderson [93])

3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL TAMAÑO CORPORAL: ALOMETRÍA. (1 h)

Variabilidad del tamaño corporal en diferentes tipos de organismos. Concepto de alometría. Tipos de alometría. Ejemplos. Estudio de problemas tipo para la determinación de la existencia de alometría. (McMahon & Bonner [66]; Peters [76])

4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD. (4 h)

Métodos de determinación de la edad en diferentes tipos de organismos. Crecimiento de los organismos. Experimento: estudio del crecimiento en cortes de diferentes especies arbóreas. (Southwood & Henderson [93])

5. MECANISMOS DEL CONTROL BIOLÓGICO. (4 h)

Experimento: selección del hospedador por *Anaphes nitens*, parasitoide del gorgojo del eucalipto (Santolamazza Carbone [84]).

6. DETERMINACIÓN DE DQO E DBO en muestras de agua. (Franson [34]) (5 h)

Prácticas de campo. (4 h cada una)

1. Plagas forestales: densidad de *Gonipterus scutellatus* sobre *Eucalyptus*, y control biológico mediante el parasitoide *Anaphes nitens*. (Cordero Rivera et al. [21]; Cordero Rivera & Santolamazza Carbone [20])
2. Estimación de la calidad de las aguas continentales mediante métodos biológicos. (Alba Tercedor & Sánchez Ortega [3])

Bibliografía

1. Acot, P. 1990. *Historia De La Ecología*. Madrid: Altea.
2. Addicott, J. F. 1986. On the population consequences of mutualism. In: *Community Ecology* (Ed. by J.Diamond & T.J.Case) Cambridge: Harper & Row.
3. Alba Tercedor, J. & Sánchez Ortega, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnética*, **4**, 51-56.
4. Amezaga, I., Onaindia, M. & Thompson, F. 2000. *The Sustainable Development of Forests: Aspirations and the Reality*. Donostia: Eusko Ikaskuntza.
5. Anderson, D. J. 1986. Ecological succession. In: *Community Ecology: Pattern and Process* (Ed. by J.Kikkawa & D.J.Anderson) Melbourne: Blackwell.
6. Anónimo 1989. *Guías Metodológicas Para La Evaluación De Estudios De Impactos Ambiental. 3. Repoblaciones Forestales*. Madrid: MOPT.
7. Barberá, O. 1992. El papel que desempeñan las teorías en Biología. *Enseñanza de las Ciencias*, **10**, 32-36.
8. Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. & Spurr, S. H. 1998. *Forest Ecology*. 4th edn. New York: John Wiley and Sons.
9. Begon, M. 1979. *Investigating Animal Abundance: Capture-Recapture for Biologists*. London: Edward Arnold.
10. Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R. 1996. *Ecology*. London: Blackwell.
11. Begon, M., Mortimer, M. & Thompson, D. J. 1996. *Population Ecology: a Unified Study of Animals and Plants*. Oxford: Blackwell Science.
12. Bengtsson, J., Nilsson, S. G., Franc, A. & Menozzi, P. 2000. Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *Forest Ecology and Management*, **132**, 39-50.
13. Bennet, D. P. & Humphries, D. A. 1978. *Introducción a La Ecología De Campo*. Madrid: Blume.
14. Boucher, D. H., James, S. & Keeler, K. H. 1982. The ecology of mutualism. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **13**, 315-347.
15. Butcher, S. S., Charlson, R. J., Orians, G. H. & Wolfe, G. V. 1992. *Global Biogeochemical Cycles*. London: Academic Press.
16. Calvo de Anta, R. 1992. *El Eucalipto En Galicia. Sus Relaciones Con El Medio Natural*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
17. Camprodon i Subirachs, J. & Plana Bach, E. 2001. *Conservación De La Biodiversidad y Gestión Forestal. Su Aplicación En La Fauna Vertebrada*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
18. Casado de Otaola, S. 1997. *Los Primeros Pasos De La Ecología En España*. Madrid: Publicaciones de la Residencia de Estudiantes y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

19. **Cole, D. W. & Rapp, M.** 1981. Element cycling in forest ecosystems. In: *Dynamic Properties of Forest Ecosystems* (Ed. by D.E.Reichle) Cambridge: Cambridge University Press.
20. **Cordero Rivera, A. & Santolamazza Carbone, S.** 2000. The effect of three species of Eucalyptus on growth and fecundity of the Eucalyptus snout beetle (*Gonipterus scutellatus*). *Forestry*, **73**, 21-29.
21. **Cordero Rivera, A., Santolamazza Carbone, S. & Andrés, J. A.** 1999. Life cycle and biological control of the Eucalyptus snout beetle (Coleoptera, Curculionidae) by *Anapbes nitens* (Hymenoptera, Mymaridae) in north-west Spain. *Agricultural and Forest Entomology*, **1**, 103-109.
22. **Covich, A. P.** 2001. Energy flow and ecosystems. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 509-523. San Diego: Academic Press.
23. **DeBach, P. & Rosen, D.** 1991. *Biological Control by Natural Enemies*. 2nd edn. Cambridge: Cambridge University Press.
24. **Deléage, J. P.** 1993. *Historia De La Ecología. Una Ciencia Del Hombre y De La Naturaleza*. Barcelona: Icaria.
25. **Denholm, I. & Devine, G.** 2001. Insecticide resistance. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 465-477. San Diego: Academic Press.
26. **Díaz Pineda, F., de Miguel, J. M., Casado, M. A. & Montalvo, J.** 2002. *La Diversidad Biológica De España*. Madrid: Prentice-Hall, Pearson Educación.
27. **Dobbien, W. H. v. & Lowe-McConnell, R. H.** 1980. *Conceptos Unificadores En Ecología*. Madrid: Blume.
28. **Dobson, A. P.** 1996. *Conservation and Biodiversity*. New York: Scientific American Library.
29. **Ehrlich, P. R. & Ehrlich, A. H.** 1993. *La Explosión Demográfica. El Principal Problema Ecológico*. Barcelona: Salvat.
30. **Fahey, T. J.** 2001. Forest ecology. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 41-51. San Diego: Academic Press.
31. **Falkowski, P. G.** 2001. Biogeochemical cycles. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 437-453. San Diego: Academic Press.
32. **Fernández de Ana-Magán, F. J. & Rodríguez Fernández, A.** 2000. *Os Cogumelos Nos Ecosistemas Forestais Galegos*. Vigo: Edicións Xerais de Galicia.
33. **Fox, C. W., Roff, D. A. & Fairbairn, D. J.** 2001. *Evolutionary Ecology. Concepts and Case Studies*. Oxford: Oxford University Press.
34. **Franson, M. A. H.** 1992. *Métodos Normalizados: Para El Análisis De Aguas Potables y Residuales*. Madrid: Díaz de Santos.
35. **Freedman, B.** 1989. *Environmental Ecology*. San Diego: Academic Press.
36. **Garrod, G. D. & Willis, K. G.** 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: a contingent ranking study. *Ecological Economics Amsterdam*, **21**, 45-61.
37. **Gaston, K. J.** 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature*, **405**, 220-227.
38. **Gaston, K. J. & Blackburn, T. M.** 2000. *Patterns and Process in Macroecology*. Oxford: Blackwell Science.
39. **Golley, F. B.** 1993. *A History of the Ecosystem Concept in Ecology*. New Haven: Yale University Press.
40. **Grace, J.** 1977. *Plant Response to Wind*. London: Academic Press.
41. **Grace, J.** 1992. *Relaciones Planta-Ambiente*. Barcelona: Oikos-Tau.
42. **Hammond, H.** 1997. What is ecoforestry? *Global Biodiversity*, **7**, 3-7.
43. **Hartvigsen, G.** 2001. Concept of carrying capacity. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 641-649. San Diego: Academic Press.
44. **Herrera, C. M.** 1995. Plant-vertebrate seed dispersal systems in the Mediterranean: ecological, evolutionary, and historical determinants. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **26**, 705-727.
45. **Hunter, M. L.** 1990. *Wildlife, Forests, and Forestry. Principles of Managing Forests for Biological Diversity*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
46. **Hunter, M. L.** 1996. *Fundamentals of Conservation Biology*. Oxford: Blackwell Science.
47. **Hunter, M. L.** 1999. *Maintaining Biodiversity in Forests Ecosystems*. Cambridge: Cambridge University Press.
48. **Hutchinson, G. E.** 1981. *Introducción a La Ecología De Poblaciones*. Barcelona: Blume.
49. **Jiménez Beltrán, D.** 1985. Contaminación atmosférica, procesos de degradación, modelos de previsión y métodos de prevención y corrección. In: *Curso Sobre Evaluaciones De Impacto Ambiental* Madrid: MOPU.
50. **Jiménez Beltrán, D.** 1985. Contaminación de aguas. Contaminación de aguas superficiales. In: *Curso Sobre Evaluaciones De Impacto Ambiental* Madrid: MOPU.
51. **Karban, R. & Myers, J. H.** 1989. Induced plant responses to herbivory. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **20**, 331-348.
52. **Kimmins, J. P.** 1997. *Forest Ecology*. 2nd edn. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
53. **Krause, G. H. M.** 1989. Forest decline in Central Europe: the unravelling of multiple causes. In: *Toward a More Exact Ecology* (Ed. by P.J.Grubb & J.B.Whittaker), pp. 377-399. Oxford: Blackwell.
54. **Krebs, C. J.** 1986. *Ecología*. Madrid: Pirámide.
55. **Kuhn, T. S.** 1971. *La Estructura De Las Revoluciones Científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
56. **Larsson, T.-B.** 2001. *Biodiversity Evaluation Tools for European Forests*. Oxford: Blackwell Science.
57. **Law, R. & Watkinson, A. R.** 1989. Competition. In: *Ecological Concepts* (Ed. by J.M.Cherrett) Oxford: Blackwell.
58. **Leigh, E. G. Jr.** 2001. Evolution of mutualism. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 281-289. San Diego: Academic Press.
59. **Leitner, W. & Turner, W. R.** 2001. Measurement and analysis of biodiversity. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 123-144. San Diego: Academic Press.
60. **Lovelock, J.** 1983. *Gaia. Una Visión De La Vida Sobre La Tierra*. Madrid: Blume.
61. **Lovelock, J.** 1993. *Las Edades De Gaia. Una Biografía De Nuestro Planeta Vivo*. Barcelona: Tusquets.
62. **Margalef, R.** 1982. *Ecología*. Barcelona: Omega.

63. **Margalef, R.** 1991. *Teoría De Los Sistemas Ecológicos*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
64. **Martínez Alier, J.** 1999. *Introducción a La Economía Ecológica*. Barcelona: Rubes.
65. **May, R. M.** 1992. Número de especies que habitan la Tierra. *Investigación y Ciencia*, **diciembre**, 6-12.
66. **McMahon, T. A. & Bonner, J. T.** 1986. *Tamaño y Vida*. Barcelona: Prensa científica.
67. **Moreno, C. E.** 2001. *Métodos Para Medir La Biodiversidad*. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa.
68. **Morris, L. A. & Miller, R. B.** 1994. Evidence for long-term productivity change as provided by field trials. In: *Impacts of Forest Harvesting on Long-Term Site Productivity* (Ed. by W.J.Dick, D.W.Cole & N.B.Comerford) London: Chapman and Hall.
69. **Nebel, B. J. & Wright, R. T.** 1999. *Ciencias Ambientales. Ecología y Desarrollo Sostenible*. 6th edn. México: Pearson-Prentice Hall.
70. **O'Neill, R. V. & DeAngelis, D. L.** 1981. Comparative productivity and biomass relations of forest ecosystems. In: *Dynamic Properties of Forest Ecosystems* (Ed. by D.E.Reichle) Cambridge: Cambridge University Press.
71. **O'Neill, R. V., DeAngelis, D. L., Waide, J. B. & Allen, T. F. H.** 1986. *A Hierarchical Concept of Ecosystems*. Princeton: Princeton University Press.
72. **Odum, E. P.** 1997. *Ecology. A Bridge Between Science and Society*. Sunderland: Sinauer Associates.
73. **Pearce, D. & Moran, D.** 1998. The economics of biological diversity conservation. In: *Conservation Biology for the Coming Decade* (Ed. by P.L.Fiedler & M.Kareiva), pp. 384-409. New York: Chpaman and Hall.
74. **Perry, D. A.** 2001. *Forest Ecosystems*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
75. **Perry, D. A.** 1998. The scientific basis of Forestry. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **29**, 435-466.
76. **Peters, R. H.** 1990. *The Ecological Implications of Body Size*. Cambridge: Cambridge University Press.
77. **Petren, K.** 2001. Concept of habitat and niche. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 303-315. San Diego: Academic Press.
78. **Popper, K. R.** 1962. *La Lógica De La Investigación Científica*. Madrid: Tecnos.
79. **Primack, R. B. & Ros, J.** 2002. *Introducción a La Biología De La Conservación*. Barcelona: Ariel.
80. **Reigosa, M. J. & Carballeira, A.** 1992. *La Alelopatía y Su Papel En Las Comunidades Vegetales. Revisión Crítica, Metodológica y Bibliográfica*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicacións, Universidade de Santiago de Compostela.
81. **Ricklefs, R. E.** 1990. *Ecology*. 3rd edition edn. New York: W.H. Freeman.
82. **Rico Boquete, E.** 1995. *Política Forestal e Repoboacións En Galicia. 1941-1971*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
83. **Root, R. B.** 2001. Guilds. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 295-302. San Diego: Academic Press.
84. **Santolamazza Carbone, S.** 2002. Ecología Del Comportamiento Del Gorgojo Del Eucalipto *Gonipterus Scutellatus* Gyllenhal y De Su Parasitoide *Anaphes Nitens* Girault. PhD Thesis Universidade de Vigo.
85. **Schoener, T. W.** 1989. The ecological niche. In: *Ecological Concepts* (Ed. by J.M.Cherrett) Oxford: Blackwell.
86. **Seidler, R. & Bawa, K. S.** 2001. Logged forests. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 747-760. San Diego: Academic Press.
87. **Silvertown, J. W. & Lovett Doust, J.** 1993. *Introduction to Plant Population Biology*. Oxford: Blackwell.
88. **Simberloff, D.** 1988. The contribution of population and community biology to conservation science. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **19**, 473-511.
89. **Simberloff, D. & Dayan, T.** 1991. The guild concept and the structure of ecological communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **22**, 115-143.
90. **Smith, R. L.** 1990. *Ecology and Field Biology*. 4th Edition edn. New York: HarperCollins.
91. **Soulé, M. E.** 1987. *Viable Populations for Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.
92. **Soulé, M. E. & Orians, G. H.** 2001. *Conservation Biology. Research Priorities for the Next Decade*. Washington: Island Press.
93. **Southwood, T. R. E. & Henderson, P. A.** 2000. *Ecological Methods*. 3rd edn. Oxford: Blackwell Science.
94. **Terborgh, J.** 1992. *Diversity and the Tropical Rain Forest*. New York: Scientific American Library.
95. **Tyler Miller, G.** 1994. *Ecología y Medio Ambiente*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
96. **Von Bertalanffy, L.** 1981. *Teoría General De Los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
97. **Waide, R. B., Willig, M. R., Steiner, C. F., Mitterlbach, G., Gough, L., Dodson, S. I., Juday, G. P. & Parmenter, R.** 1999. The relationship between productivity and species richness. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **30**, 257-300.
98. **Wallace, J. B. & Webster, J. R.** 1996. The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function. *Annual Review of Entomology*, **41**, 115-139.
99. **Waring, R. H.** 1989. Ecosystems: fluxes of matter and energy. In: *Ecological Concepts* (Ed. by J.M.Cherrett) Oxford: Blackwell.
100. **Waring, R. H. & Running, S. W.** 1998. *Forest Ecosystems*. 2nd edn. San Diego: Academic Press.
101. **Westman, W. E.** 1985. *Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning*. New York: John Wiley and Sons.
102. **Wilson, E. O.** 1994. *La Diversidad De La Vida*. Barcelona: Crítica, Grijalbo-Mondadori.
103. **Yodzis, P.** 2001. Trophic levels. In: *Encyclopedia of Biodiversity* (Ed. by S.A.Levin), pp. 695-700. San Diego: Academic Press.
104. **Zamora, R. & Pugnaire de Iraola, F. J.** 2001. *Ecosistemas Mediterráneos. Análisis Funcional*. Granada: CSIC.