

MEMORIA DE INVESTIGACIÓN 2003 – 2004

Datos Identificativos

CURSO ACADÉMICO: 2003 - 2004

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO: SECCIÓN DEPARTAMENTAL DE ECOLOGÍA

DIRECTOR: D. JOSÉ MARÍA REY BENAYAS

ÁREAS DE CONOCIMIENTO:

- ECOLOGÍA

I. PERSONAL

I.1 PERSONAL INVESTIGADOR

ÁREA: ECOLOGÍA

- **CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD Y EMÉRITOS**
Gómez Sal, Antonio
- **PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD**
Camargo Benjumeda, Julio
de Lucio Fernández, José Vicente
Espigares Pinilla, María Tiscar
Hernández Sánchez, Ana Jesús
Nicolau Ibarra, José Manuel
Rebollo de la Torre, Salvador
Rey Benayas, José María
Rodríguez Fernández, Miguel Angel
- **PROFESORES CONTRATADOS DOCTORES**
Castro Díez, María Pilar
- **PROFESORES TITULARES INTERINOS DE UNIVERSIDAD**
Atauri Mezquida, José Antonio
- **AYUDANTES DE UNIVERSIDAD**
Zavala Gironés, Miguel Angel
- **AYUDANTES DE ESCUELA UNIVERSITARIA**
Belliure Ferrer, Josabel
Saldaña López, Asunción
- **PROFESORES ASOCIADOS**
Almodóvar Pérez, Ana
Herrero Cortés, Juan
Prieto del Campo, Fernando
Villar Salvador, Pedro
- **PROFESORES O BECARIOS VISITANTES**
Morón Rios, Alejandro

I.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS

- **AUXILIARES ADMINISTRATIVO**

Guerrero Gil, Ana

- **TÉCNICOS DE LABORATORIO**

Pérez Camacho, Lorenzo

I.3 BECARIOS DE INVESTIGACIÓN

- **BECARIOS OTRAS TITULACIONES**

Irene Vázquez Vallejo, Lic. en Biología, Gobierno de Navarra. Dpto. de Medio Ambiente.

- **BECARIOS LICENCIADOS PREDOCTORALES**

Miguel Angel Olalla Tárrega, Lic. Ciencias Ambientales, Mº de Ciencia y Tecnología.
Almudena Mateos Merino, Licenciada en Ciencias Ambientales, Vicerrectorado de Investigación.

Daniel Ayllón Fernández, Licenciado en Biología, Gobierno de Navarra. Dpto. de Medio Ambiente.

Jorge González Casanovas, Licenciado, Proyecto Mº de Ciencia y Tecnología.

Álvaro Alonso Fernández, Licenciado en Biología, C. A. Castilla-La Mancha.

Carlota Martínez Alandi, Licenciada en Ciencias Ambientales, Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.

José María Montoya Terán, Licenciado en Ciencias Ambientales, Comunidad de Madrid.

Mariano Moreno de las Heras, Lic. Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá.

Eduardo Velázquez Martín, Licenciado en Ciencias Ambientales, C. Madrid. Programa de Doctorado.

Lucía Isabel Gálvez Bravo, Licenciada en Ciencias Biológicas, C. Madrid.

Marta Rueda García, Licenciada en Biología, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Luis Cayuela Delgado, Lic. Ciencias Ambientales, Proyecto UE

Luis Escobar Jaramillo, Economista, C. Madrid. Programa doctorado.

Regina Gallego Piñero, Lic. en Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá.

Alberto González García, Licenciado en Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá.

Irene Laura López Sañudo, Licenciada en Ciencias Ambientales, C. Madrid- Programa de Doctorado.

Virginia Sanz Pérez, Lic. Biología, Universidad de Alcalá.

- **BECARIOS Y CONTRATADOS POSTDOCTORALES**

Gonzalo de la Fuente del Val, Doctor, AECI.

- **CONTRATADOS CON CARGO A PROYECTOS O CONTRATOS**

Alberto Suárez Carrio, Licenciado en Biología, Gobierno de Navarra. Dpto. de Medio Ambiente.

Rosa Mª Vidanes Gutiérrez, Licenciada en Biología, Proyecto de Mº de Ciencia y Tecnología.

Gonzalo J. García Salgado, Proyecto Mº de Ciencia y Tecnología.

Jorge Del Valle Muñoz, C. Madrid. Finnova.

Diego Gamo Campos, Licenciado en Ciencias Ambientales, Ayuntamiento Alcalá.

II. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

ÁREA: ECOLOGÍA

Ecología Terrestre. Comunidades. Código UNESCO: 2499.

Ecología del Paisaje. Código UNESCO: 2499.

Limnología. Código UNESCO: 250805.

Ecología aplicada. Código UNESCO: 2499.

Ecología de plantas. Código UNESCO: 241713.

III. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

III.1. Proyectos I+D

MIGUEL ANGEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ "Fragmentación del Bosque Mediterráneo y Diversidad de Vertebrados Terrestres en España y Sur de Europa". Dirección General de Investigación, REN2003-03989/GLO, 71.300,00 €, (01 dic 03 - 30 nov 04).

ANTONIO GÓMEZ SAL "Regulación de la Herbivoría por Factores Ecológicos y de Gestión. El papel de una Especie Clave (*Oryctolagus Cuniculus* L.) en los Pastizales Mediterráneos". Dirección General de Investigación, REN2003-05553/GLO, 155.710,00 €, (15 dic 03 - 14 dic 06).

JOSÉ MANUEL NICOLAU IBARRA "Restauración Ecológica de áreas Degradadas en Ambientes Mediterráneos Continentales. Efectos de la Erosión sobre la Disponibilidad de Agua y la Colonización Vegetal". UA, UAH PI2004/024, 15.000,00 €, (12 may 04 - 11 may 06).

V. ACCIONES ESPECIALES

JOSÉ MARÍA REY BENAYAS "Consolidación de Ecosistemas, revista Electrónica de Ecología y Medioambiente, como foro de difusión internacional en Castellano". Dirección General de Investigación, DIF20003-10116-E, 7.200,00 €, (01 ene 04 - 31 dic 04).

IX. PUBLICACIONES

IX.1 ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS

J. BELLIURE, L. SMITH, G.SORCI "Effect of testosterone on T cell-mediated immunity in two species of Mediterranean lacertid lizards". *Journal of Experimental Zoology*, 301A: 411-418, (2004), Estados Unidos.

J. BELLIURE, S. MEYLAN, J. CLOBERT "Prenatal and postnatal effects of corticosterone on behavior in juveniles of the common lizard, *Lacerta vivipara*". *Journal of Experimental Zoology*, 301A:401-410, (2004), Estados Unidos.

J. BELLIURE, J. CLOBERT. "Behavioral sensitivity to corticosterone in juveniles of the wall lizard, *Podarcis muralis*". *Physiology and Behavior*, 81 :121-127, (2004), Estados Unidos.

T. ESPIGARES, A. LÓPEZ-PINTOR, J.M. REY BENAYAS "Is the interaction between *Retama sphaerocarpa* and its understorey herbaceous vegetation always reciprocally positive? Competition-facilitation shift during *Retama* establishment". *Acta Oecologica*, 26 :121-128, (2004), Francia.

L. CAYUELA "Habitat evaluation for the Iberian wolf *canis lupus* in Picos de Europa National Park, Spain". *Applied Geography/Elsevier*, 24(3): 199-215, (2004), Reino Unido.

J.M. REY BENAYAS, A. CAMACHO "Performance of *Quercus ilex* saplings planted in abandoned Mediterranean cropland after long term interruption of their management". *Forest Ecology and Management/Elsevier*, 194: 223-233, (2004), Netherlands.

M. GONZÁLEZ-ESPINOSA, J.M. REY BENAYAS, N. RAMÍREZ-MARCIAL, M. HUSTON, D. GOLICHER "Tree diversity in the Northern Neotropics: regional patterns in highly diverse Chiapas, Mexico". *Ecography*, 27:741-756, (2004), Suecia.

A. SALDAÑA, J.J. IBÁÑEZ "Pedodiversity analysis at large scales: an example of three fluvial terraces of the Henares River (central Spain)". *Geomorphology. Elsevier*, 62: 123-138, (2004), Países Bajos.

J. CAMARGO "Effects of body size and sodium chloride on the tolerance of net-spinning caddisfly larvae to fluoride toxicity". *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 72: 579-585, (2004), Estados Unidos.

A. ALONSO, J.A. CAMARGO "Toxic effects of ionized ammonia on survival and feeding activity of the freshwater amphipod *Eulimnogammarus toletanus* (Gammaridae, Crustacea)". *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 72: 1052-1058, (2004), Estados Unidos.

M. A. ZAVALA "Integration of drought tolerance mechanisms in Mediterranean sclerophylls: a functional interpretation of leaf-gas exchange simulators". *Ecological modelling*, 176: 211-226, (2003).

M.A. ZAVALA, E. ZEA "Mechanisms maintaining biodiversity in Mediterranean pine-oak forests: insights from a spatial simulation model". *Plant ecology*, 171: 197-207, (2004),
A. GÓMEZ SAL "Sostenibilidad ecológica: espacios y oportunidades para un reto inaplazable".
Quórum, 10:23-43, (2004), Madrid.

J. PASTOR, A. J. HERNÁNDEZ, N. PRIETO, M. FERNÁNDEZ-PASCUAL "Accumulating behaviour of *Lupinus albus* L. growing in a normal and a decalcified calcic luvisol polluted with Zn". *J. Plant Physiol*, 160: 1457-1465, (2003), España.

J.M. NICOLAU "Evolución del Plan Hidrológico Nacional y el papel de los científicos de la naturaleza". *Ecosistemas*. <http://www.aeet.org/ecosistemas>, 2, (2004), España.

P. CASTRO-DÍEZ, F. VALLADARES, A. ALONSO FERNÁNDEZ "La creciente amenaza de las invasiones biológicas". *Ecosistemas*/ <http://www.aeet.org/ecosistemas>, 3: 1-9, (2004), España.

A. ALONSO, J. CAMARGO "Sub-Lethal responses of the aquatic snail *Potamopyrgus antipodarum* (Hydrobiidae, Mollusca) to unionized ammonia: a tolerant invading species". *Fresenius Environmental Bulletin*, 13(7):607-615, (2004), Germany.

IX.2 CAPÍTULOS DE LIBROS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES

A. GÓMEZ SAL, I. LORENTE "The present status and ecological consequences of transhumance in Spain". R.G.H. Bunce, M. Pérez Soba, R.H.G. Jongman, A. Gómez Sal, et al. *Transhumance and Biodiversity in European Mountains*, 233-248, (2004), Wageningen, ISBN: 903270337 4.

IX.3 CAPÍTULOS DE LIBROS DE INVESTIGACIÓN NACIONALES

J. BELLIURE "The effect of heat transmission mode on heating rates in two Mediterranean lizard species". *The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives*. V. Pérez-Mellado, N. Riera, A. Perera (eds.). *Institut Menorquí d'Estudis*, 8: 165-176, (2004), España, ISBN: 84-95718-20-0.

J.J. IBAÑEZ, A. GARCÍA-ALVÁREZ, A. SALDAÑA, L. RECATALÁ "Scientific rationality, quantitative criteria and practical implication in the design of soil reserves networks: Their role in soil biodiversity and soil quality studies". M.C. Lobo & J.J. Ibañez, eds. *IMIA-CSIC, Preserving Soil Quality and Soil Biodiversity*, 191-274, (2003), ISBN: 84-451-2434-X.

M.A. ZAVALA "Estructura, dinámica y modelos de ensamblaje del bosque mediterráneo: entre la necesidad y la contingencia". *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante* (ed. F. Valladares). Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, 9: 432-469, (2004), ISBN: 84-8014-552-8

M.A. ZAVALA, R. ZAMORA, F. PULIDO, J. BLANCO, B. IMBERT, T. MARAÑÓN, F. CASTILLO, F. VALLADARES "Nuevas perspectivas en la conservación, restauración y gestión sostenible del bosque mediterráneo: evidencias desde la ecología". *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante* (ed. F. Valladares). Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, 18: 432-469, (2004), ISBN: 84-8014-552-8.

A. GÓMEZ SAL "La experiencia trashumante. En defensa de los paisajes extensivos. Presentación. En: *La trashumancia, cultura, cañadas y viajes*". Edilesa. *La Transhumancia, cultura, cañadas y viajes*, 9-17, (2004), ISBN: 848012484-9.

J. PASTOR, A.J. HERNÁNDEZ "Estudio ecológico de los pastos arbolados del nordeste de la provincia de Cuenca". B. García Criado, A. García Ciudad, B. R. Vázquez de Aldana y I. Zabalgoeazcoa (eds.) B. García Criado, A. García Ciudad, B. R. Vázquez de Aldana y I. Zabalgoeazcoa (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva*, (2004), ISBN: 84-688-6576-1.

A. J. HERNÁNDEZ, J. PASTOR "Incidencia del Zn de suelos contaminados de la región central sobre comunidades herbáceas de pastizales". García Criado, A. García Ciudad, B. R. Vázquez de Aldana y I. Zabalgoeazcoa (eds.). *Pastos y Ganadería Extensiva*, 179-184, (2004), ISBN: 84-688-6576-1.

P. CASTRO "Factores que limitan el crecimiento de la vegetación leñosa mediterránea. Respuestas de las plantas: de órgano a comunidad". *La regeneración natural del bosque mediterráneo en la Península Ibérica: evaluación de problemas y propuesta de soluciones*. ARBAS, 47-85, (2003), ISBN: 84-922095-5-0.

IX.4 LIBROS COMPLETOS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES

R.G.H. BUNCE, M. PEREZ SOBA, R.H.G. JONGMAN, A. GÓMEZ SAL ET AL "Transhumance and Biodiversity in European Mountains". Alterra. Wageningen. ISBN 903270337 4, 321 pp

IX.5 LIBROS COMPLETOS DE INVESTIGACIÓN NACIONALES

J.M. REY BENAYAS, M.A. ZAVALA "Ecología y Gestión Forestal". Ecosistemas. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente, 3, (2003).

X. COMUNICACIONES A CONGRESOS

X.1 INTERNACIONALES

A. LÓPEZ-PINTOR, L. GÁLVEZ, M. RUEDA, S. REBOLLO, J. M. DE MIGUEL, G. ALONSO, A. GÓMEZ-SAL. "Ecological factors affecting spatial distribution of rabbit warrens in a "dehesa" landscape of central Spain". Mediterranean vertebrate ecology: A landscape perspective, 33, (25-mar-04), Montpellier (France), (Comunicación).

M. RUEDA, S. REBOLLO, L. GÁLVEZ, A. ESCUDERO, A. GÓMEZ-SAL "Habitat use by European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in a Mediterranean dehesa of Central Spain: an ecosystem approach". Second World Lagomorph Conference, Poster-148, (26-jul-04), Vairão-Portugal, (Comunicación).

A. LÓPEZ-PINTOR, J. M. DE MIGUEL, G. ALONSO, L. GÁLVEZ, M. RUEDA, M. SORIA, S. REBOLLO, A. GÓMEZ-SAL. "European rabbit strategy of space occupancy in a Mediterranean "dehesa" landscape of central Spain". Second World Lagomorph Conference, Póster-141, (26-jul-04), Vairão-Portugal, (Comunicación).

L. GÁLVEZ, A. LÓPEZ-PINTOR, J. M. DE MIGUEL, S. REBOLLO, A. GÓMEZ-SAL. "The European rabbit as an ecosystem engineer: The contribution of warrens and latrines to diversity and heterogeneity in a Mediterranean dehesa". 2nd World Lagomorph Conference, 48, (26-jul-04), Portugal, (Comunicación).

L. CAYUELA DELGADO, L. GALINDO-JAIMES, D. J. GOLICHER, N. RAMÍREZ-MARCIAL Y M. GONZÁLEZ-ESPINOSA "Patrones de distribución de *Pinus* spp. y *Quercus* spp. en Los Altos de Chiapas, México". XVI Congreso Mexicano de Botánica, Póster, (17-oct-04), México, (Comunicación).

L. GÁLVEZ, A. LÓPEZ-PINTOR, J. M. DE MIGUEL, A. GÓMEZ-SAL. "The contribution of rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) warrens to biological diversity and heterogeneity in a mediterranean dehesa". A landscape perspective: Mediterranean vertebrate ecology, Posters, (25-mar-04), Montpellier (Francia), (Comunicación).

S. SÁNCHEZ, J. A. CAMARGO Y A. NAVAS "Statistical evidence of metal bioaccumulation in terrestrial nematodes". XXVII International Symposium of the European Society of Nematologists, 97, (14-jun-04), Rome, Italy, (Comunicación).

MARCOS DE LA PUENTE Y JULIO A. CAMARGO "Los élmidos (Coleoptera: Elmidae) en la cuenca del río Henares (Guadalajara y Madrid, España): factores ambientales que condicionan su distribución". IV Congreso Ibérico sobre Limnología, T8/P16, (5-jul-04), Porto, Portugal, (Comunicación).

Á. ALONSO, J. A. CAMARGO "Comparación entre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos resultante de la colonización de diferentes sustratos artificiales y la comunidad natural en un tramo alto del río Henares (Guadalajara, España)". IV Congreso Ibérico sobre Limnología, T8/P20, (5-jul-04), Porto, Portugal, (Comunicación).

T. MARAÑÓN, R. ZAMORA, R. VILLAR, M. A. ZAVALA, J. L. QUERO, I. PÉREZ-RAMOS, I. MENDOZA Y J. CASTRO "The Role of Environmental Heterogeneity Influencing Forest Regeneration and Restoration in Mediterranean Environments". International Conference on Ecorestoration, 66, (21-oct-03), India, (Comunicación).

J. PASTOR, A.J. HERNÁNDEZ "Ecological engineering in the management of an olive orchard on degraded soil". Fourth International Conference on Land Degradation (ICLD4), 247 (CD), (12-sep-04), Spain, (Comunicación).

J. PASTOR, A.J. HERNÁNDEZ "Evaluating the response of a plant community to Zn polluted soil as a basis for the revegetation/remediation of polluted sites". Proc. Fourth International Conference on Land Degradation (ICLD4), 399 (CD), (12-sep-04), Spain,

J. PASTOR, R. CASTELLÓ, J.M. MARTÍN, A.J. HERNÁNDEZ-SÁNCHEZ "Evaluating and estimating plant diversity in the ecological restoration of gypsum quarry landfills in a semiarid climate". Annual Meeting of the Working Group for Restoration Ecology of the Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), Poster, (1-abr-04), Germany, (Comunicación).

S. ALEXIS, A. J. HERNÁNDEZ, J. PASTOR "Soil Degradation in Haiti: Causative Factors and Consequences". Proc. Fourth International Conference on Land Degradation (ICLD4), CD/Public, (12-sep-04), Spain, (Comunicación).

A. J. HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J. PASTOR PIÑERO "Effects of Zn on *Bromus rubens* L. in a Polluted Calcic Luvisol Soil. Potential Use of the Species in Revegetation and Phytoremediation". I Congresso Ibérico da Ciência do Solo. Contaminação e Recuperação de Solos, Poster, (15-jun-04), Portugal, (Comunicación).

D. SÁNCHEZ-GÓMEZ, F. VALLADARES & M.A. ZAVALA "Interactions between plastic responses to light and water availability in experiments with tree seedlings". 10th MEDECOS Conference, 86, (25-abr-04), Greece, (Comunicación).

X.2 NACIONALES

S. REBOLLO, G. L. PÉREZ SUÁREZ "Depredación continuada de murciélagos (*Pipistrellus pipistrellus*) por urracas (*Pica Pica*)". II Jornadas sobre estudio y conservación de los murciélagos, Póster, (6-dic-03), Valencia, (Comunicación).

J.M. REY "Reforestación con quercíneas de tierras agrícolas abandonadas en ambientes mediterráneos". Jornadas de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. SECF. Repoblaciones Forestales, 19, (17-nov-03), Murcia, (Comunicación).

A. BRU, J. PASTOR, A.J. HERNÁNDEZ "Caracterización de un estrés celular manifestado por rugosidad y desorganización interna en plantas contaminadas". XII Congreso de Física Estadística FisEst03, Panel P-22, (23-oct-03), Pamplona, (Comunicación).

I. R. URBIETA, M.A. ZAVALA, T. MARAÑÓN "Distribución y abundancia del alcornoque (*Quercus suber* L.) y quejigo (*Quercus canariensis* Willd.) y su relación con factores ambientales en la provincia de Cádiz". II Jornadas de Historia Natural de Cádiz, 183-190, (20-feb-04), Cádiz, (Comunicación).

XIV. TESIS DOCTORALES

SARA SÁNCHEZ MORENO "La Nematofauna Edáfica de la Ribera del Río Guadiamar: Un enfoque Ecotoxicológico". Directores: Alfonso Navas Sánchez y Julio Camargo Benjumeda, Sobresaliente cum laude, (6-jul-04), Universidad de Alcalá.

JOSÉ M^a MONTOYA TERÁN "The Architecturae of Ecological Fragility". Directores: Ricardo Vicente Solé y Miguel Ángel Rodríguez, Sobresaliente cum laude, (17-sep-04), Universidad de Alcalá.

XVII. ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS

M. RUEDA GARCÍA "Interacción herbívoros diferente tamaño y efecto sobre vegetación en la isla de Schiermoonikof". Universidad de Groningen. Dpto. Community and Conservation Ecology Group, Groningen (Holanda), (09 oct 03 - 09 dic 03).

LUÍS CAYUELA "Realización de inventarios forestales en bosques nativos de los altos de Chiapas". El Colegio de la Frontera (Unidad San Cristóbal), Chiapas (México), (08 ene 04 - 30 may 04).

ITZIAR RODRÍGUEZ URBIETA "Dinámica y coexistencia de las especies forestales *Quercus suber* (alcornoque) y *Quercus canariensis* (quejigo) en la Sierra del Aljibe (Cádiz)". Parque Natural Los Alcornocales, Alcalá de los Gazules (Cádiz), (07 sep 04 - 07 nov 04).

LUCÍA GALVEZ BRAVO "El ganado como agente de dispersión de semillas en las marismas de la isla de Schiermonnikoog". Community and conservation Ecology Group. Fac. of Mathematic and Natural Sciences. Univ. of Groningen, Groningen (Holanda), (09 oct 03 - 05 dic 03).

M.A. OLALLA "Análisis de patrones biogeográficos de tamaño corporal en la herpetofauna europea". Department of Ecology & Evolutionary Biology. University of California, Irvine, Irvine (Estados Unidos), (27 jun 04 - 29 jul 04).

P. VILLAR SALVADOR "Papel de la fotosíntesis del momento y los carbohidratos de reserva en el crecimiento de especies leñosas mediterráneas". Unidad Mixta de Ecología y Ecofisiología Forestal, INRA, Nancy (Francia), (21 feb 04 - 05 may 04).

XVIII. ESTANCIAS DE INVESTIGADORES VISITANTES

ADISON ALTAMIRA "Fragmentación forestal y sus efectos en la diversidad de árboles". Universidad Austral de Chile, Valdivia (Chile), (04 sep 04 - 30 oct 04).

IGNACIO PÉREZ RAMOS "Efectos de la roza sobre la biodiversidad del alcornocal". Instituto Recursos Naturales y Agrobiología (CSIC), Sevilla, (01 may 04 - 01 ago 04).

JUAN BLANCO "Modelización del ciclo de nutrientes en sistemas forestales". Universidad Pública de Navarra, Pamplona (España), (15 oct 03 - 15 dic 03).

