

Recursos Rurais

Serie Cursos



Serie Cursos



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvimento Rural

Volume 1 número 1 Setembro 2004

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Comité Editorial

Dirección

Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

M^a Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Carlos Alvarez López
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Rafael Crecente Maseda
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Elvira Díaz Vizcaíno
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

María Luisa Fernández Marcos
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Agustín Merino García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Antonio Rigueiro Rodríguez
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Luciano Sánchez García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Animal
Universidade de Santiago de Compostela

Dirección para envíos postais:

IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela
Campus Universitario s/n.
E 27002 Lugo, Galicia (Spain)



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural

Comité Científico Asesor

Dr. Juan Altarriba Farrán
Dpto. Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. José Manuel Barreiro Fernández
Dpto. de Organización de Empresas
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Christian Buson
Institut de l'Environnement
Liffreé, Francia.

Dr. Emilio Chuvieco Salinero
Dpto. de Geografía
Universidad de Alcalá de Henares

Dr. Estanislao De Luis Calabuig
Dpto. de Ecología
Universidad de León

Dr. Francisco Díaz-Fierros Viqueira
Dpto. de Edafología
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Javier Esparcia Pérez
Dpto. de Geografía
Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Dalila Espirito Santo
Instituto Superior de Agronomía
Universidade Técnica de Lisboa

Dra. María Teresa Felipó Oriol
Dpto. de Edafología
Universidad Politécnica de Cataluña

Dr. Eduardo Galante
Centro Iberoamericano de la Biodiversidad
Universidad de Alicante

Dr. Domingo Gómez Orea
Dpto. de Proyectos y Planificación Rural
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Helena Granja
Dpto. de Geología
Universidade do Minho

Dr. Jesús Izco Sevillano
Dpto. de Botánica
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Knut Kryzywinski
Botanisk Institut
Universidad de Bergen, Noruega

Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá
Producción Vegetal
Universidad de Lleida

Dr. Edelmiro López Iglesias
Dpto. de Economía Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Felipe Macías Vázquez
Dpto. de Edafología
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Manuel Madeira
Instituto Superior de Agronomía
Universidade Técnica de Lisboa

Dr. Francisco Maseda Eimil
Dpto. de Enxeñaría Agroforestal
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Guillerma Meaza Rodríguez
Dpto. de Geografía
Universidad del País Vasco

Dr. Diego Rivera Núñez
Dpto. de Botánica
Universidad de Murcia

Dr. Antonio Rodero Franganillo
Dpto. de Producción Animal.
Universidad de Córdoba

Dr. Isidro Sierra Alfranca
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. Louis Trabaud.
Dpto. de Ecología.
Universidad de Montpellier

Dr. Eduardo Vigil Maeso
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

SERIE CURSOS nº 1 Setembro 2004

Xestión de Solos Forestais: Produción Sostible e Calidade Ambiental

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural e o Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola da Universidade de Santiago de Compostela, ca colaboración da Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais da Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia, o Concello de Lugo, TRAGSA, Asociación Galega Monte-Industria, Sociedad de Ciencias del Suelo e Sociedad de Ciencias Forestales

Recursos Rurais

Serie Cursos · Número 1 · Setembro 2004-ISSN 1698-5427

Relatorios do Curso de verán

Xestión de solos forestais: Produción sostible e calidade ambiental

I. Propiedades e limitacións dos solos para a xestión forestal

Calvo de Anta R.:

Solos forestais das rexións temperadas 1

Carballas M^a. T.:

Microbioloxía e bioquímica do solo forestal 5

Fernández de Ana-Magán F. J.:

O papel dos fungos nos solos forestais 9

Rodríguez Soalleiro R.:

Condicións das masas forestais e a súa relación coas propiedades dos solos I 13

Sánchez Rodríguez F.:

**Condicións das masas forestais e a súa relación coas propiedades dos solos II:
Fertilidade e nutrición 17**

II. Xestión de solos forestais

Serrada Hierro R.:

A preparación do solo na repoboación forestal 21

Martins A.:

**Efeitos da preparación do terreno nas propiedades do solo e na resposta das
plantas em sistemas forestais e agro-forestais 35**

Gallardo Lancho J. F.:

Propiedades dos solos forestais de montaña 39

Dans del Valle F., Molina Martínez B.:

**A xestión do solo no sistema PEFC de certificación e a súa incidencia na
selvicultura 45**

Madeira, M. A.V.:

**A promoção da produción florestal através da gestão dos residuos de abate e da
fertilización 47**

III. Conservación e recuperación dos solos forestais

Macías F.:

**Recuperación dos solos degradados, reutilización de residuos e secuestro de
carbono. Unha alternativa integral de mellora da calidade ambiental 49**

Vega J. A.:

Recuperación de solos en montes incendiados 57

Merino A., Balboa M.:

**Aproveitamento da biomasa forestal e a súa implicación sobre a conservación
dos solos 61**

IV. Solos forestais e calidade ambiental

Díaz-Fierros Viqueira F.:

Erosión do solo e calidade da auga en sistemas forestais 65

Meiwes K.J., Meesenburg H. H.:

Solos forestais nun ambiente de choiva ácida e estratexias para recuperalos 69

Farrell E. P.:

The Carbon Cycle in Forest Ecosystems 73

Álvarez Rodríguez E.:

Contaminación por oligoelementos en sistemas forestais 77

Rigueiro Rodríguez A.:

Manexo do solo e biodiversidade vexetal 91

Pérez Moreira, R.:

Valor e valoracións do solo 93

Francisco Díaz-Fierros Viqueira

Erosión de solos e calidade das augas en sistemas forestais

Recibido: 4 Septiembre 2004/ Aceptado: 16 Octubre 2004
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2004

Introducción

Os factores fundamentais que controlan a erosión do solo estan recollidos na denominada Ecuación Universal de Perda de Solo (coñecida como USLE, na versión clásica ou RUSLE, na versión actualizada) que por outra parte é o método de predicción da erosión máis amplamente utilizado. De acordo con ela os solos forestais da zona húmida española con valores do factor K (erosionabilidade) e C (cobertura) moi baixos, como consecuencia do elevado contido en materia orgánica dos mesmos e do carácter permanente e pechado de moitas coberturas, serían dos que terían menor sensibilidade a erosión. De todos os xeitos, dentro dese carácter xeral de pouco erosionables, poden existir determinadas situacións nas que a cobertura se elimina, como nos casos dos incendios e cortas a raso, e a materia orgánica pode desaparecer da superficie como consecuencia de tratamentos do terreo abusivos. Nestas situacións, os solos forestais poden volveuse extremadamente sensibles a erosión e acadar valores de perdas de solos moi elevados. A continuación vanse considerar as particularidades que presentan para Galicia os diferentes factores da USLE, sinalando aquelas circunstancias nas que poden inducir riscos importantes de erosión para os solos.

R-erosionabilidade de la lluvia.- Son valores moi importantes dentro do contexto peninsular, superados soamente por algúns puntos da costa mediterranea. Neste factor interveñen a cantidade e a intensidade da chuvia,

sendo a importancia da primeira delas a que xustifica os altos valores da erosionabilidade do clima galego. Por outra parte, as zonas altas da vertente atlántica, que son as que reciben as maiores precipitacións (máis de 2000 mm, anuais) son tamen as que teñen como dedicación do solo dominante, a forestal, polo que, como consecuencia desta asociación de circunstancias, pódese concluir que son os solos forestais destas zonas os máis expostos a chuvias erosivas. Por outra parte, conven sinalar, que cunha certa periodicidade o factor intensidade pode acadar valores moi elevados nalguns outonos como consecuencia da xenese de chuvias convectivas en áreas das montañas interiores, xerando situacións que mesmo poden derivar en chuvias catastróficas. Igualmente, en algúns invernos cando chuvias fortes (pero non necesariamente, especialmente fortes) se producen sen solución de continuidade despois dun período continuado de chuvias que chegan a saturar a capacidade de saturación en auga do solo, se poden xerar importantes enxurradas con alta capacidade erosiva.

K-erosividade do solo.- Os solos de texturas intermedias e elevado contido en materia orgánica son normalmente os que maior resistencia ofrecen a liberación das súas partículas constituintes, e polo mesmo, os menos erosivos. Os solos forestais galegos, presentan contidos elevados en materia orgánica e, agás o caso das zonas de rochas básicas e algúns xistos, presentan tamén texturas areosas, polo que como conxunto se poden clasificar como pouco ou moi pouco erosivos. De todos os xeitos, coa preparación do terreo para repoboación (p.e. nalgúns casos de construción de terrazas) se pode dar un volteo esaxerado, soterrando os niveis orgánicos e deixando en superficie os máis minerais co que se consegue que a protección contra a erosión, desapareza. Tamén en incendios dunha especial intensidade (en xeral moi pouco frecuentes) poden chegar a queimarse a propia materia orgánica do solo.

LS-efecto da inclinación e lonxitude da pendente.- A inclinación da maioría dos solos con vocación forestal de Galicia teñen pendentes importantes ou moi importantes (entre o 15 e o 50%) polo que este factor reviste normalmente singular importancia, sendo as veces, o que introduce o maior risco erosivo nos solos forestais. A lonxitude das pendentes tamén pode ser importante, pero neste caso, as numerosas irregularidades do relevo do solo (microtopografía, pedras, polas, etc.) xeran obstáculos importantes á formación de enxurradas continuas, polo que dificilmente se poden dar pendentes efectivas (con formación de enxurradas continuas) superiores aos 50 metros. É moi importante ter en conta esta singularidade nos cálculos de erosión nos que este factor se determina automaticamente a partir dun SIG, pois de cote, non se ten en conta esta singularidade, sobrevalorándose o factor LS, as veces, por máis de 2 ou 3 veces. Pola contra, as pistas forestais , taxeadas, ou algúnha outra estrutura civil poden servir de canalizacións para as enxurradas, xerando láminas de auga continuas de moita enerxía erosiva.

C- cobertura vexetal.- Nos ecosistemas forestais a cobertura vexetal do solo pode ter ata catro estratos: arboreo, mato, herbaceo e frouma, superpoñéndose a acción protectora de cada un deles. Por elo non é estraño que en moitos ecosistemas forestais galegos se supere o 100% e ata o 200% de cobertura vexetal. Con estes valores, mesmo sería teoricamente imposible a xénese do escoamento superficial da auga. De todos os xeitos, como consecuencia do feito de que este fluxo de auga superficial, xérase en moitos solos forestais galegos polo fenómeno de “fonte variable”, aínda con esas impresionantes coberturas, o escoamento superficial está sempre presente. En calquera caso, os solos forestais galegos pódense considerar extraordinariamente protexidos contra a erosión, compensando este factor, con ventaxa, a influencia negativa da precipitación e das pendentes. A eliminación deste factor de protección polos incendios ou as cortas a tala rasa e o que pode desencadear os procesos erosivos, como consecuencia da importancia que teñen os citados factores , de incidencia negativa, sobre as perdas de solo. Sobre todo no caso dos incendios, a sensibilidade a erosión vese incrementada pola formación dunha capa hidrofóbica, que incrementan os valores do escoamento superficial.

P- medidas de conservación.- A construción de aterrazamentos se se fai co debido coidado (boa nivelación, conservación da capa orgánica, dimensión moderada, etc.) pode ser unha boa medida que limite a xénese de enxurradas e con elas os fluxos erosivos de moita enerxía. O deseño axeitado das vías de comunicación e outras estruturas complementaris (pontes, taxeadas, etc.) tendo en conta o seu posible efecto sobre a intensificación dos escoamentos, pode ser outro elemento positivo das medidas conservadoras. Finalmente, no caso dos incendios forestais, a herborización intensiva das zonas afectadas pode ser unha medida interesante de prevención da erosión, de todos os xeitos, tendo en conta que é un tratamento caro e, as veces , de difícil aplicación e futuro incerto, debe realizarse sempre un tratamento selectivo e con diferentes niveis de execución para racionalizar e optimizar a medida conservadora. E obviamente, as cortas

por aclareo, serán sempre máis conservadoras que as feitas a tala rasa.

Valores da erosión en solos forestais galegos

Os estudos realizados recentemente, sobre a os riscos erosivos nas provincias de Lugo (2003) mostran que case na metade dos solos (o 48%) a erosión prevista e superior as 10 Tm. por ha. e ano e que nesta fracción o 24% do total da superficie provincial pode ser cualificada como de “alta” ou “moi alta”.

Medidas de erosión de solos forestais galegos, realizados con técnicas micotopográficas e, sobre todo, con parcelas experimentais nos indican que estas perdas de solo poden variar, no caso dos incendios forestais, entre valores de 5 e 20 Tm /Ha. ano. Algúns episodios, de características semicatastróficas, como os acontecidos no ano 1998, na zona do Monte Faro, en Muros en 1999 ou no 2002 en Quiroga tiveron como circunstancias comúns, ademais das chuvias intensas, o feito de que as zonas foran fortemente afectadas, meses antes, por incendios forestais e de que as pistas e outras estruturas civís, xogaron un papel singular como canalizadores e activadores das enxurradas. No caso dos efectos das deforestacións a tala rasa, non existen medidas experimentais da erosión en Galicia, sen embargo, estímase, por comparación cos datos de outras zonas, que os valores poden ser só lixeiramente inferiores aos derivados dos incendios forestais.

A calidade das augas superficiais e a erosión dos solos.- Do material que é movilizado dos solos pola erosión, só unha pequena fracción chega as augas dos ríos como consecuencia dos procesos de retención do material movilizadado que se poden producir nunha cunca fluvial. En xeral canto maior é unha cunca máis pequena é a fracción de solo erosionado que pode chegar as augas estimándose que para cuncas de mediano tamaño, como son a maioría das galegas que verten ao atlántico, a porcentaxe é do 5%. De todos os xeitos, un estudo experimental realizado recentemente sobre unha pequena cunca de 11 has. deu como resultado uns aportes do material erosionado ao río do 1.75%, moi inferior o inicialmente previsto, o que estaría a sinalar que esta cunca , cuberta case na súa totalidade por bosques e prados estaría especialmente protexida contra a chegada do material erosionado as augas. De todos os xeitos, este proceso e moi complexo e só recentemente comezáronse a diseñar modelos que tiñan en conta aspectos esenciais do mesmo como a “conectividade” e “continuidade” dos fluxos de auga que se xeran na cunca e que son, en definitiva, nos que en último termo poden levar as augas os materiais erosionados. Estructuras tan características da paisaxe rural galega como son a rede de camiños e pistas, a disposición das sebes e valados, o sistema parcelario e as arbores de ribeira poden xogar un importante papel na determinación da conectividade e continuidade dos fluxos.

De todas as maneiras, as medidas que se veñen realizando do material en suspensión da rede fluvial galega falannos de valores promedio que oscilan do 1 a 5 mg.l-1, pero que en situacións punta poden chegar e superar os 500-1000

mg.l⁻¹. A irregularidade destes arrastres, que as veces poden depender no curso dun ano de só algúns episodios, fan difícil o seu estudo, de todos os xeitos polo que se coñece ata o de agora e, dun xeito, provisorio poderíase sinalar que os arrastres de material en suspensión dos ríos galegos, que nun boa parte proveñen da erosión dos solos (outra parte proven da propia erosión das canles fluviais) como promedio, ou mesmo como cantidade total aportada anualmente polos ríos, son baixas, pero que existen episodios aillados, cunha frecuencia que aínda non é doado determinar, de alta intensidade e con efectos importantes sobre a calidade das augas no período no que teñen vixencia e que, mesmo, nalgúns casos, como o episodio de Muros do ano 1999 que poden chegar a afectar seriamente os medios costeiros con aterramentos p.e. de parques de cultivos mariños.

Bibliografía

Alvarez, M., Soto, B., Pérez, R., Díaz-Fierros, F. (2000). Procesos erosivos asociados a eventos torrenciales en áreas incendiadas: Un caso de estudio el monte Faro (Galicia). Actas de la Reunión sobre Quemas Controladas. Cuadernos Soc. Española Cienc. Forestales, 9, 137-143.

Alvarez Enjo, M., Soto González, B., Pérez Moreira, R., Díaz-Fierros, F. (1999). Análisis de los factores desencadenantes de los arrastres sólidos e inundaciones en la zona de Muros el 20.01.99. En "1er. Congreso sobre erosión hídrica". Universidade de A Coruña, 7-20

Díaz-Fierros, F., Gil, F., Cabaneiro, A., Carballas, T. Leirós, M.C., Villar, M.C. (1982) Efectos erosivos de los incendios forestales en suelos de Galicia. An. Edaf., XLI, 3-4, 627-639

Díaz-Fierros, F., Benito, E., Vega, J., Caste, A., Soto, B., Pérez, R., Taboada, T. (1990). Solute loss and soil erosion in burnt soil from Galicia (N.W. Spain). Third Int. Symp. Fire Ecol. Act.. Friburg, 105-118)

Díaz-Fierros, F., Soto, B., Pérez Moreira, R., Benito, E. (1990). Factores de escala en la medida de la erosión hídrica de suelos afectados por incendios forestales en el NW de España. Suelo y planta 1, 565-574

Díaz-Fierros, F. (1996). Erosión y restauración de suelos afectados por incendios forestales. "Erosión y recuperación de tierras en áreas marginales". Geoforma. Logroño, 84-107

Soto, B., Benito, E., Díaz-Fierros, F. (1991). Heat-Induced Degradation Processes in Forest Soils. Int. J. Wildland Fire, 1(3), 147-152

Ministerio de Medio Ambiente. (2002). Inventario Nacional de Erosión de Suelos: Lugo. Madrid.

Soto, B., Basanta, R., Díaz-Fierros, F. (1993). Influence of Wildland fire on surface runoff from a hill slope. Acta Geol. Hispanica, 28, 2-3, 95-102.

Soto, B., Díaz-Fierros, F. (1998). Runoff and soil erosion from areas of burnt scrub: comparison of experimental results with those predicted by the WEPP model. Catena, 31, 257-270.

Vega Hidalgo, J., Díaz-Fierros, F. (1987). Wildfire effects on soil erosion. Ecol. Mediterranea, XIII, 4, 119-125.

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Normas para a presentación de orixinais

Procedemento editorial

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural. Os artigos que non se axusten ás normas da revista, serán devolto aos seus autores.

Preparación do manuscrito

Comentarios xerais

Os manuscritos non deben exceder de 20 páxinas impresas en tamaño A4, incluíndo figuras, táboas, ilustracións e a lista de referencias. Todas as páxinas deberán ir numeradas, aínda que no texto non se incluírán referencias ao número de páxina. Os artigos poden presentarse nos seguintes idiomas: galego, castelán, portugués, francés ou inglés. Os orixinais deben prepararse nun procesador compatible con Microsoft Word®, a dobre espazo nunha cara e con 2,5 cm de marxe. Empregarase a fonte tipográfica "arial" a tamaño 11 e non se incluírán tabulacións nin sangría, tanto no texto como na lista de referencias bibliográficas. Os parágrafos non deben ir separados por espazos.

Os nomes de xéneros e especies deben escribirse en cursiva e non abreviados a primeira vez que se mencionen. Posteriormente o epíteto xenérico poderá abreviarse a unha soa letra. Debe utilizarse o Sistema Internacional (SI) de unidades. Para o uso correcto dos símbolos e observacións máis comúns pode consultarse a última edición do CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Páxina de Título

A páxina de título incluír un título conciso e informativo, o nome(s) do autor(es), a afiliación(s) e a dirección(s) do autor(es), así como a dirección de correo electrónico, número de teléfono e de fax do autor co que se manterá a comunicación.

Resumo

Cada artigo debe estar precedido por un resumo que presente os principais resultados e as conclusións máis importantes, cunha extensión máxima de 200 palabras. Ademais do idioma orixinal no que se escriba o artigo, presentarase tamén un resumo en inglés.

Palabras clave

Deben incluírse ata 5 palabras clave situadas despois de cada resumo distintas das incluídas no título.

Organización do texto

A estrutura do artigo debe axustarse na medida do posible á seguinte distribución de apartados: Introducción, Material e métodos, Resultados e discusión, Agradecementos e Bibliografía. Os apartados irán resaltados en negra e tamaño de letra 12. Se se necesita a inclusión de subapartados estes non estarán numerados e tipografiaranse en tamaño de letra 11.

Introdución

A introdución debe indicar o propósito da investigación e prover unha referencia curta da literatura pertinente.

Material e métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir o traballo experimental ou entender a metodoloxía empregada no traballo.

Resultados e Discusión

Neste apartado expóranse os resultados obtidos. Os datos deben presentarse tan claros e concisos como sexa posible,

se é apropiado na forma de táboas ou de figuras, aínda que as táboas moi grandes deben evitarse. Os datos non deben repetirse en táboas e figuras. A discusión debe consistir na interpretación dos resultados e da súa significación en relación ao traballo doutros autores. Pode incluírse unha conclusión curta, no caso de que os resultados e a discusión o propicien.

Agradecementos

Deben ser tan breves como sexa posible. Calquera concesión que requira o agradecemento debe ser mencionada. Os nomes de organizacións financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

A lista de referencias debe incluír unicamente os traballos que se citan no texto e que se publicaron ou que foron aceptados para a súa publicación. As comunicacións persoais deben mencionarse soamente no texto. No texto, as referencias deben citarse polo autor e o ano e enumerar en orde alfabética na lista de referencias bibliográficas.

Exemplos de citación no texto:

Descricións similares danse noutros traballos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

Segundo Mario & Tinetti (1989) os factores principais están....

Moore et al. (1991) suxiren iso....

Exemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artigo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005).

Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Capítulo nun libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowel, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Unha serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964);

Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980).

Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicacións del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legais:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicacións electrónicas:

Collins, D.C. (2005). Scientific style and format. Disponível en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Os artigos que fosen aceptados para a súa publicación incluíranse na lista de referencias bibliográficas co nome da revista e o epíteto "en prensa" en lugar do ano de publicación.

Ilustracións e táboas

Todas as figuras (fotografías, gráficos ou diagramas) e as táboas deben citarse no texto, e cada unha deberá ir numerada consecutivamente. As figuras e táboas deben incluírse ao final do artigo, cada unha nunha folla separada na que se indicará o número de táboa ou figura, para a súa identificación. Para o envío de figuras en forma electrónica vexa máis adiante.

Debuxos lineais. Por favor envíe impresións de boa calidade. As inscricións deben ser claramente lexíbeis. O mínimo grosor de liña será de 0,2 mm en relación co tamaño final. Ilustracións en tons medios (escala de grises): Envíe por

favor as impresións ben contrastadas. A ampliación débese indicar por barras de escala. Non se publicarán figuras en color.

Tamaño das figuras

As figuras deben axustarse á anchura da columna (8,5 centímetros) ou ter 17,5 centímetros de ancho. A lonxitude máxima é 23 centímetros. Deseñe as súas ilustracións pensando no tamaño final, procurando non deixar grandes espazos en branco. Todas as táboas e figuras deberán ir acompañadas dunha lenda. As lendas deben consistir en explicacións breves, suficientes para a comprensión das ilustracións por si mesmas. Nas mesmas incluírase unha explicación de cada unha das abreviaturas incluídas na figura ou táboa. As lendas débense incluír ao final do texto, tras as referencias bibliográficas e deben estar identificadas (ex: Táboa 1 Características...). Os mapas incluírán sempre o Norte, a latitude e a lonxitude.

Preparación do manuscrito para o seu envío

Texto

Grave o seu arquivo de texto nun formato compatible con Microsoft Word.

Táboas e Figuras

Cada táboa e figura gardarase nun arquivo distinto co número da táboa e/ou figura. Os formatos preferidos para os gráficos son: Para os vectores, formato EPS, exportados desde o programa de debuxo empregado (en todo caso, incluírán unha cabeceira da figura en formato TIFF) e para as ilustracións en tons de grises ou fotografías, formato TIFF, sen comprimir cunha resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar os gráficos nos seus arquivos orixinais (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estes acompañaranse das fontes utilizadas. O nome do arquivo da figura (un arquivo diferente por cada figura) incluír á o número da ilustración. En ningún caso se incluír á no arquivo da táboa ou figura a lenda, que debe figurar correctamente identificada ao final do texto. O material gráfico escaneado deberá aterse aos seguintes parámetros: Debuxos de liñas: o escaneado realizarase en liña ou mapa de bits (nunca escala de grises) cunha resolución mínima de 800 ppp e recomendada de entre 1200 e 1600 ppp. Figuras de medios tons e fotografías: escanearanse en escala de grises cunha resolución mínima de 300 ppp e recomendada entre 600 e 1200 ppp.

Recepción do manuscrito

Os autores enviarán un orixinal e dúas copias do artigo completo ao comité editorial, xunto cunha copia dixital, acompañados dunha carta de presentación na que ademais dos datos do autor, figuren a súa dirección de correo electrónico e o seu número de fax, á seguinte dirección:

IBADER

Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Universitario s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar o texto e cada unha das ilustracións en arquivos diferentes, ningún dos seguintes soportes: CD-ROM ou DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando o seu contido. Os nomes dos arquivos non superarán os 8 caracteres e non incluírán acentos ou caracteres especiais. O arquivo de texto denominarase polo nome do autor.

Cos arquivos inclúa sempre información sobre o sistema operativo, o procesador de texto, así como sobre os programas de debuxo empregados nas figuras.

Copyright: Unha vez aceptado o artigo para a publicación na revista, o autor(es) debe asinar o copyright correspondente.

Febreiro 2005