

Recursos Rurais

Serie Cursos



Serie Cursos



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agrária 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
fertilização 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

Rosa Calvo de Anta

Suelos forestales de las regiones templado-húmedas

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

En su "Estrategia temática para la protección del suelo" (Bruselas, 2002) la Comisión de las Comunidades Europeas hace una valoración de las principales amenazas para los suelos de todo el territorio de la UE y de los países candidatos en ese momento. Entre estas amenazas se señalan los riesgos de erosión, la pérdida de materia orgánica, la contaminación local y difusa, la compactación... y otras. La necesidad de la prevención de la degradación del suelo se revela imprescindible dadas las funciones que éste ejerce en la protección de otros sistemas más sensibles, fundamentalmente el medio hídrico y la vegetación.

Para la planificación de las medidas de protección es indispensable el establecimiento previo de la "vulnerabilidad" de los suelos de diferentes regiones frente a las distintas amenazas consideradas. Dado que no se dispone de una cartografía de suelos que abarque todo el territorio europeo se hace necesario recurrir a los conocimientos obtenidos en las zonas mejor estudiadas y proceder a su ajuste, en lo posible, a las áreas carentes de datos, de acuerdo a las características de sus principales factores de formación.

Desde que Jenny en 1941 estableciera su teoría de los factores de formación, se reconoce el papel de la vegetación como uno de los determinantes de las variaciones de las propiedades de los suelos, dentro de cada región climática y litológica y, por supuesto, para un tiempo de desarrollo determinado; por su parte, el relieve

puede actuar como un factor de distribución de componentes y, por lo tanto, de propiedades, dentro de cada catena particular. Dado que todos estos factores son fácilmente cartografiables, la obtención de una base geográfica para toda Europa con unidades resultantes de una combinación de estos mapas temáticos sería de enormemente utilidad para el establecimiento de la cartografía de vulnerabilidad, siempre que se dispusiera de los datos suficientes para caracterizar satisfactoriamente los diferentes sistemas, es decir, se estableciera el modelo de comportamiento frente a los posibles escenarios de riesgo.

En todo caso el término "suelo forestal" no responde a un concepto único. Así, los suelos forestales de regiones frías son muy diferentes a los de regiones templadas o cálidas y los de regiones húmedas tampoco se parecen a los de ambientes áridos y semiáridos. Ni siquiera puede hablarse de un concepto único de "suelo forestal" en una misma región climática y litológica, entre otras razones por que el hombre ejerce un papel fundamental, trasgresor de una gran parte de las tendencias naturales.

Así por ejemplo, cuando se realiza una planificación del uso del suelo se aplican normalmente métodos en los que el hombre jerarquiza el uso de acuerdo a unos criterios en los que se prima la producción de alimentos sobre la producción de fibras. P.e. el método de Clases Agrológicas (USDA) (y lo mismo los métodos FAO de Riquier y Bramao), realizan una evaluación de las tierras según diferentes categorías, considerándose que los suelos de categorías más elevadas (1, 2 y 3) deben destinarse a cultivos, mientras que los suelos de clase 6 y 7 (delgados, pedregosos, en pendiente, escasa reserva de humedad, menos fértiles...) se deben utilizar para el aprovechamiento forestal. Si esto se aplicase rigurosamente, deberíamos decir que la vegetación no influye sobre las características de los suelos, si no que es, más bien, el suelo quien determina el uso, y si los peores suelos están bajo las repoblaciones forestales no es, como a veces se señala, debido a una influencia negativa de la vegetación sino, por el contrario, por una resistencia y adaptación de ésta a las condiciones más adversas.

De todas formas, siempre es posible indicar algunas características propias de los suelos forestales de regiones templadas y más concretamente de los climas templado-húmedos. Uno de los aspectos más generalizados y contrastados es la influencia de las cubiertas arbóreas sobre el balance hídrico, fundamentalmente a través de la interceptación de la precipitación y de la evapotranspiración, que pueden resultar en un descenso muy importante del flujo efectivo de agua hacia los cauces fluviales. En Galicia este descenso puede resultar del orden de un 40%, o superior, de la precipitación. La influencia sobre el ciclo hidrológico afecta a todos los procesos edáficos, desde la meteorización, la acidificación, neoformación mineral... etc. Uno de los aspectos más relevantes es la mitigación del impacto de las lluvias sobre la erosión hídrica del suelo (cantidad de flujo e intensidad). En este sentido la reforestación, productiva o no, se considera una práctica de prevención, sobre todo en áreas de fuertes pendientes, suelos lépticos, carácter mediterráneo de las precipitaciones... etc. Es obvio que este efecto positivo puede cambiar de signo cuando no se realiza una gestión adecuada de las masas forestadas, en especial en la prevención de incendios. En la actualidad, las principales pérdidas de suelo por erosión en la península ibérica se producen, precisamente, en áreas forestadas, subvirtiendo los pronósticos de sensibilidad establecidos mediante la denominada ecuación universal (Wischmeier y Smith, 1958).

Otro de los aspectos comunes a los suelos forestales de regiones templado-húmedas es su importante contenido en materia orgánica. En líneas generales, las condiciones climáticas favorecen un desarrollo importante de las masas vegetales y, consecuentemente, una elevada tasa de producción de hojarasca y otros restos orgánicos. Aunque el ritmo de descomposición y mineralización por actividad biológica es también elevado, el balance final resulta en una acumulación de carbono orgánico en el suelo, que puede superar el 5% en los horizontes superficiales, úmbricos o móllicos, de estas áreas. La presencia de materia orgánica mejora las propiedades físicas y físico-químicas de los suelos, a la vez que actúa incrementando su carga crítica frente a la contaminación atmosférica por algunos compuestos orgánicos y por metales tóxicos.

Así mismo, la vegetación forestal puede actuar, a través de la materia orgánica inducida al suelo, amortiguando los efectos derivados de los impactos ácidos contaminantes. En este sentido han sido señalados algunos aspectos de la influencia de las masas forestales que pueden resultar contradictorios. Por una parte, es correcto señalar que las cubiertas forestales influyen sobre las aguas de precipitación incrementando su acidez al contacto con las ramas y hojas y, sobre todo, con los troncos, fundamentalmente como consecuencia del lixiviado de ácidos orgánicos. Por otra parte, la materia orgánica de los horizontes humíferos tiene carácter ácido y, además, la presión de CO_2 en estas capas suele ser particularmente elevada como consecuencia de la actividad biológica. Por otra parte, frente a la deposición ácida con exceso de SO_2 y NO_x la presencia de arbolado y, más concretamente los

bosques de coníferas, resulta en un incremento neto de la inmisión a través de los procesos de interceptación y captación de los contaminantes atmosféricos. Este hecho llevó a realizar la cartografía de Cargas críticas de Acidez de los suelos de Europa de los años 90 (Nivel 0) considerando la presencia de coníferas como un factor de riesgo e incremento de la sensibilidad.

Sin embargo, existen otros datos de tendencia contraria no menos relevantes. Por un lado, el carácter fijador de las cubiertas forestales por los contaminantes ácidos es extensivo también a los compuestos de carácter básico, como los aerosoles marinos o las partículas en suspensión provenientes de los suelos naturales o encañados, de manera que los bosques de coníferas suelen recibir un mayor aporte de Ca, K, Mg por pluviolavado que los suelos de praderas o cultivos de sus inmediaciones. Por otra parte, los compuestos húmicos del suelo forestal, aunque ácidos, presentan carácter de ácido débil y frente a deposiciones atmosféricas de ácidos fuertes pueden ejercer un importante papel amortiguador de la solubilización del Al litológico en las disoluciones del suelo y en las aguas superficiales, a través de la formación de complejos Al-MO insolubles, en muchos casos de elevada estabilidad. A este respecto existen abundantes datos de los suelos forestales de Galicia que a pesar de su acidez (natural) muestran un efectivo control del Al soluble en comparación con los suelos de cultivo de áreas próximas.

Otra de las características propias de los suelos forestales es su importante contribución a la ralentización de la pérdida de elementos del sistema a través de los ciclos biogeoquímicos. Este efecto es particularmente importante en los suelos más desgastados de las áreas cálidas y templadas con fuertes precipitaciones. Incluso en sistemas productivos, el consumo de nutrientes por la biomasa maderable resulta despreciable frente a las pérdidas inducidas por el lixiviado de los suelos. Las masas forestales influyen positivamente en estos balances, tanto como consecuencia de la reducción de los flujos efectivos de agua al suelo (por interceptación), como, y sobre todo, por la importante absorción de elementos solubles que son devueltos a la superficie del suelo en forma orgánica. En este sentido resulta de particular importancia el manejo adecuado de estos sistemas. Si en los suelos ferralíticos, de máxima evolución y mínima productividad, de los países del trópico húmedo, la tala de biomasa forestal puede conducir a la eliminación del último reservorio de nutrientes del sistema (se habla de deforestación), en los países templado-húmedos el suelo mantiene un potencial productivo importante, incluso en sistemas extractivos sin fertilización, que, no obstante, debe ser protegido al máximo, sobre todo cuando se trata de suelos ácidos y con bajas reservas minerales. En estos sistemas se debe cuidar al máximo la devolución de los restos de la tala como materia orgánica en fresco, debidamente tratada para su mejor incorporación.

A pesar de los avances realizados en los últimos años en el estudio de los suelos forestales de Europa, los resultados obtenidos de la aplicación de diferentes modelos de cálculo no siempre resultan satisfactorios, poniéndose de manifiesto la necesidad de ampliar el banco de datos

existente y, por lo tanto, de ajustar paulatinamente las sucesivas aproximaciones a medida que lo hacen los conocimientos.

Bibliografía

- Calvo de Anta, R. (1992). El eucalipto en Galicia. Sus relaciones con el medio natural. Servicio de Publicaciones. Universidad de Santiago de Compostela, 211 pp.
- Calvo de Anta, R. (2001). Influencia de diferentes especies forestales sobre las propiedades del suelo en Galicia. En: XXII Reunión Nacional de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo. Universidad de Santiago de Compostela. 112-116 pp.
- COM (2002)179. (2002). Hacia una estrategia temática para la protección del suelo. Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- Gómez-Rey, M.X., Calvo de Anta, R. (2002). Datos para el desarrollo de una red integrada de seguimiento de la calidad de suelos en Galicia (NO de España): Balances geoquímicos en suelos forestales (*Pinus radiata*). 2. Salidas de elementos y balance del suelo forestal. Edafología 9 (2), 197-212.
- Jenny, H. (1941). Factors of Soil Formation. McGraw-Hill Book Co., Inc. 281 pp.
- Riquier, J. Bramaio, D.L. , Cornet, I.L. (1970). A new system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity. FAO AGLTERS 70/6.
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D. (1958). Rainfall energy and its relationship to soil loss. Transactions of the American Geophysical Union 39; 285-291.

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 sostible 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 sangrías, 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 Publicaciones 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 lexibeis. 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 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 inclúe 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