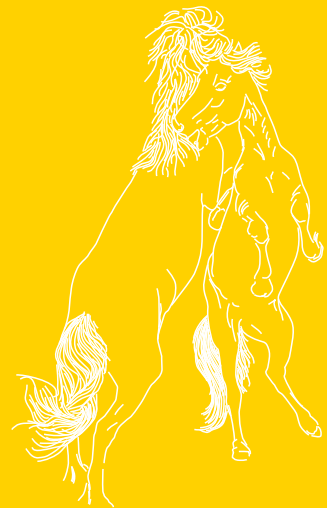


# Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural

Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez



# Recursos Rurais

Serie Cursos - Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

nº 5 Decembro 2009 ISSN 1698-5427

## Indicadores de Sostenibilidade y Gestión del Desarrollo Rural

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural, ca colaboración da Viceritoría de Extensión Cultural e Servizos á Comunidade Universitaria, o Concello de Lugo e a Deputación de Lugo.

# Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural

Marta Cardín Pedrosa - Carlos J. Álvarez

## A efectos bibliográficos a obra debe citarse:

Cardín Pedrosa, M.; Álvarez, C.J. (2009). Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural. Recursos Rurais Serie Cursos numero 5.

**Diseño e Maquetación:** GI-1934 TTB - IBADER

**ISSN:** 1698-5427

**Depósito Legal:** C 2188-2004

**Edita:** IBADER. Instituto de de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural. Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo, Galicia.

ibader@usc.es

<http://www.ibader.org>

Edición electrónica: Unha edición electrónica desta revista está disponíbel en <http://www.ibader.org>

**Imprime:** LITONOR

**Copyright:** Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER).

**Colabora:**



**XUNTA DE GALICIA**

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE



**XUNTA DE GALICIA**

CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO  
**I N L U D E S**



**IBADER**

Instituto de Biodiversidade  
Agraria e Desenvolvemento Rural

El Grupo de Investigación, 1716 Proyectos y Planificación del Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela, gracias a la colaboración del Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural (IBADER), llevó a cabo en el mes de septiembre de 2008 el curso de verano titulado “Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural”.

Hoy en día los sistemas de indicadores son la manera más operativa y flexible de estudiar situaciones complejas, como son la sostenibilidad de las actividades y el grado de desarrollo de determinadas áreas geográficas.

En la actualidad, cuando se piensa en el futuro, se toma como referencia una nueva lógica, la lógica de la sostenibilidad del desarrollo, que pretende atender simultáneamente a la mejora de las tres dimensiones del desarrollo para lograr una mejora de la calidad de vida tanto de las generaciones actuales como de las futuras. Lo cual reviste una singular importancia cuando nos enfrentamos con el desarrollo del medio rural donde existen grandes problemas a solucionar como el despoblamiento, la degradación del territorio, la pérdida de biodiversidad, o los impactos de los modelos de producción. Problemas a los que nos tenemos que enfrentar a través de políticas que tengan en cuenta a la vez las implicaciones sociales, económicas y ecológicas.

Pero para que la sostenibilidad del desarrollo sea un concepto operativo y se pueda concretar en decisiones políticas y prácticas socioeconómicas bien orientadas, son precisos informes basados fundamentalmente en indicadores de sostenibilidad capaces de informarnos sobre si nos estamos moviendo hacia el objetivo deseado y en qué condiciones. Es necesario disponer de información objetiva, fiable, relevante para la toma informada de decisiones a todos los niveles.

El curso buscaba una aproximación a los conceptos de sostenibilidad y a la utilización de indicadores para su gestión desde multitud de ópticas diferenciadas, y con planteamientos prácticos basados en casos reales y líneas de investigación. Se incluyen experiencias de otros países y de organismos internacionales.

Este número de la serie técnica de la revista del IBADER, Recursos Rurales, contiene las diferentes ponencias presentadas en el curso. Es necesario advertir al lector que fruto de la heterogeneidad de las ópticas de los participantes contienen conferencias con un amplio abanico de criterios, desde documentos y trabajos científicos, a enumeración de resultados o actividades, así como exposición de propuestas. Lo cual lo convierte en un documento adecuado para reflexionar sobre el futuro del uso de indicadores de sostenibilidad en el medio rural.

Consideramos que la publicación de estos trabajos resultará de especial interés para todos los agentes del medio rural, entendiendo como tales a todas las personas físicas o jurídicas relacionadas directa o indirectamente con el desarrollo rural, agricultores y silvicultores, asociaciones de los mismos, empresas, cooperativas, transformadoras, la Administración Pública, y por supuesto los Centros de Investigación.

Agradecer a todos los participantes en el curso, su apoyo interés y entusiasmo, señalando especialmente a aquellos ponentes que aceptaron y cumplieron el compromiso de trasladar sus conferencias a este documento.

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

**Directores del Curso, septiembre de 2008**



# Sumario

- Teixido Sotelo, M.:  
**Sostibilidade do desenvolvemento rural, o caso de Euroeume 7**
- Blanco Ballón, J.M.:  
**Sustentabilidade en territorios rururbanos: a comarca da Coruña 13**
- Rivera Rodríguez, F.:  
**Gestión de políticas de desarrollo agropecuario y rural a nivel local en el contexto de la crisis alimentaria. El caso de las comunidades productoras de frijol y maíz de El Águila, Veracruz, Concepción y Guagaral de la Región Brunca de Costa Rica 21**
- Cardín Pedrosa, M.:  
**El turismo en el medio rural de España 31**
- Pazos Otón, M.:  
**Indicadores de sostenibilidad para el turismo. Una propuesta de aplicación para Galicia 43**
- Cancela Barrio, J.J. · Fandiño, M.:  
**Gestión del agua de riego en Terra Chá: indicadores 49**
- Camacho Soto, M.A.:  
**Conflictividad socioambiental y gestión integrada de microcuencas. El caso de la zona periurbana de la provincia de Heredia. Gran Area Metropolitana, Costa Rica 59**
- Marín, A. · Neira, X.X. · Cuesta, T.S.:  
**Propuesta para la evaluación de la sostenibilidad en agricultura de regadío 69**
- Cuesta, T.S. · Muiño, D. · Neira, X.X.:  
**Indicadores de ruralidad y gestión de aguas residuales 79**
- Díaz Varela, E.:  
**El paisaje rural como indicador de sostenibilidad en áreas agroforestales 89**
- Copus, A. · Psaltopoulou, D. · Skuras, D. · Terluin, I. · Weingarten, P. · Handan Giray, F. · Ratering, T.:  
**Typology Approach in the Assessment of Rural Policies Impact 97**
- Cardín Pedrosa, M. · Álvarez López, C.J.:  
**Indicadores para la ordenación productiva agraria 107**
- Prieto, F.:  
**Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro 115**
- Riveiro Valiño, J.J.:  
**Obtención de Indicadores de Sostenibilidad Agraria a partir de la Modelización de los Sistemas Productivos 131**
- Marey-Pérez, M.F. · Rodríguez-Vicente, V.:  
**Forestry certification: an overview about forest owners in Galicia region (Nw Spain) 141**
- Dominguez Garcia, M.D.:  
**Indicadores de Sustentabilidade: da teoría á práctica 149**



# Recursos Rurais

Serie Cursos - Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

nº 5 Decembro 2009 ISSN 1698-5427

## Indicadores de Sostenibilidade y Gestión del Desarrollo Rural

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural, ca colaboración da Viceritoría de Extensión Cultural e Servizos á Comunidade Universitaria, o Concello de Lugo e a Deputación de Lugo.



# Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural

Marta Cardín Pedrosa - Carlos J. Álvarez

## A efectos bibliográficos a obra debe citarse:

Cardín Pedrosa, M.; Álvarez, C.J. (2009). Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural. Recursos Rurais Serie Cursos numero 5.

**Diseño e Maquetación:** GI-1934 TTB - IBADER

**ISSN:** 1698-5427

**Depósito Legal:** C 2188-2004

**Edita:** IBADER. Instituto de de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural. Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo, Galicia.

ibader@usc.es

<http://www.ibader.org>

Edición electrónica: Unha edición electrónica desta revista está disponíbel en <http://www.ibader.org>

**Imprime:** LITONOR

**Copyright:** Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER).

**Colabora:**



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO  
**I N L U D E S**



**IBADER**  
Instituto de Biodiversidade  
Agraria e Desenvolvemento Rural

El Grupo de Investigación, 1716 Proyectos y Planificación del Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela, gracias a la colaboración del Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural (IBADER), llevó a cabo en el mes de septiembre de 2008 el curso de verano titulado "Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural".

Hoy en día los sistemas de indicadores son la manera más operativa y flexible de estudiar situaciones complejas, como son la sostenibilidad de las actividades y el grado de desarrollo de determinadas áreas geográficas.

En la actualidad, cuando se piensa en el futuro, se toma como referencia una nueva lógica, la lógica de la sostenibilidad del desarrollo, que pretende atender simultáneamente a la mejora de las tres dimensiones del desarrollo para lograr una mejora de la calidad de vida tanto de las generaciones actuales como de las futuras. Lo cual reviste una singular importancia cuando nos enfrentamos con el desarrollo del medio rural donde existen grandes problemas a solucionar como el despoblamiento, la degradación del territorio, la pérdida de biodiversidad, o los impactos de los modelos de producción. Problemas a los que nos tenemos que enfrentar a través de políticas que tengan en cuenta a la vez las implicaciones sociales, económicas y ecológicas.

Pero para que la sostenibilidad del desarrollo sea un concepto operativo y se pueda concretar en decisiones políticas y prácticas socioeconómicas bien orientadas, son precisos informes basados fundamentalmente en indicadores de sostenibilidad capaces de informarnos sobre si nos estamos moviendo hacia el objetivo deseado y en qué condiciones. Es necesario disponer de información objetiva, fiable, relevante para la toma informada de decisiones a todos los niveles.

El curso buscaba una aproximación a los conceptos de sostenibilidad y a la utilización de indicadores para su gestión desde multitud de ópticas diferenciadas, y con planteamientos prácticos basados en casos reales y líneas de investigación. Se incluyen experiencias de otros países y de organismos internacionales.

Este número de la serie técnica de la revista del IBADER, Recursos Rurales, contiene las diferentes ponencias presentadas en el curso. Es necesario advertir al lector que fruto de la heterogeneidad de las ópticas de los participantes contienen conferencias con un amplio abanico de criterios, desde documentos y trabajos científicos, a enumeración de resultados o actividades, así como exposición de propuestas. Lo cual lo convierte en un documento adecuado para reflexionar sobre el futuro del uso de indicadores de sostenibilidad en el medio rural.

Consideramos que la publicación de estos trabajos resultará de especial interés para todos los agentes del medio rural, entendiendo como tales a todas las personas físicas o jurídicas relacionadas directa o indirectamente con el desarrollo rural, agricultores y silvicultores, asociaciones de los mismos, empresas, cooperativas, transformadoras, la Administración Pública, y por supuesto los Centros de Investigación.

Agradecer a todos los participantes en el curso, su apoyo interés y entusiasmo, señalando especialmente a aquellos ponentes que aceptaron y cumplieron el compromiso de trasladar sus conferencias a este documento.

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

**Directores del Curso, septiembre de 2008**



# Sumario

- Teixido Sotelo, M.:  
**Sostibilidade do desenvolvemento rural, o caso de Euroeume 7**
- Blanco Ballón, J.M.:  
**Sustentabilidade en territorios rururbanos: a comarca da Coruña 13**
- Rivera Rodríguez, F.:  
**Gestión de políticas de desarrollo agropecuario y rural a nivel local en el contexto de la crisis alimentaria. El caso de las comunidades productoras de frijol y maíz de El Águila, Veracruz, Concepción y Guagaral de la Región Brunca de Costa Rica 21**
- Cardín Pedrosa, M.:  
**El turismo en el medio rural de España 31**
- Pazos Otón, M.:  
**Indicadores de sostenibilidad para el turismo. Una propuesta de aplicación para Galicia 43**
- Cancela Barrio, J.J. · Fandiño, M.:  
**Gestión del agua de riego en Terra Chá: indicadores 49**
- Camacho Soto, M.A.:  
**Conflictividad socioambiental y gestión integrada de microcuencas. El caso de la zona periurbana de la provincia de Heredia. Gran Area Metropolitana, Costa Rica 59**
- Marín, A. · Neira, X.X. · Cuesta, T.S.:  
**Propuesta para la evaluación de la sostenibilidad en agricultura de regadío 69**
- Cuesta, T.S. · Muiño, D. · Neira, X.X.:  
**Indicadores de ruralidad y gestión de aguas residuales 79**
- Díaz Varela, E.:  
**El paisaje rural como indicador de sostenibilidad en áreas agroforestales 89**
- Copus, A. · Psaltopoulos, D. · Skuras, D. · Terluin, I. · Weingarten, P. · Handan Giray, F. · Ratering, T.:  
**Typology Approach in the Assessment of Rural Policies Impact 97**
- Cardín Pedrosa, M. · Álvarez López, C.J.:  
**Indicadores para la ordenación productiva agraria 107**
- Prieto, F.:  
**Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro 115**
- Riveiro Valiño, J.J.:  
**Obtención de Indicadores de Sostenibilidad Agraria a partir de la Modelización de los Sistemas Productivos 131**
- Marey-Pérez, M.F. · Rodríguez-Vicente, V.:  
**Forestry certification: an overview about forest owners in Galicia region (Nw Spain) 141**
- Dominguez Garcia, M.D.:  
**Indicadores de Sustentabilidade: da teoría á práctica 149**



Miguel Teixido Sotelo

# Sostibilidade do desenvolvemento rural, o caso de Euroeume

Recibido: 12 Outubro 2008 / Aceptado: 6 Novembro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** O artigo parte do concepto de desenvolvemento sostible e presenta á Axenda 21 e a metodoloxía Leader como ferramentas axeitadas para estruturar procesos de desenvolvemento sostible, especialmente en territorios rurais. A continuación comentase a relación e experiencia da Asociación EuroEume con estas dúas metodoloxías de desenvolvemento, concluíndo cunha breve comparación de algúns aspectos.

**Palabras clave** Desenvolvemento sostible, Axenda 21, Leader, Participación, Rural.

**Abstract** The article begins with the concept of sustainable development and presents Agenda 21 and the Leader methodology as appropriate tools for structuring sustainable development processes, especially in rural areas. We then discussed the experience of the EuroEume Association with these two development methodologies, concluding with a brief comparison of some aspects of both.

**Key words** Sustainable development, Agenda 21, Leader, Participation, Rural.

## Introducción; O Desenvolvemento Sostible

O coñecido como Informe Brundtland ou “O Noso Futuro Común”, presentado en 1987 pola Comisión Mundial de Medio Ambiente e Desenvolvemento de Nacións Unidas, recolle por primeira vez o término desenvolvemento sostible. O *Desenvolvemento Sostible* defínese aquí como

un “desenvolvemento que satisface as necesidades das xeracións actuais sen poñer en perigo a satisfacción das necesidades das xeracións futuras”.

Dito informe constituíuse nun referente ao demostrar que o camiño que tomara a sociedade estaba a destruír o ambiente por unha banda e ao mesmo tempo deixando a cada vez máis xente na pobreza e na vulnerabilidade. Deixando claro así que desenvolvemento e ambiente non son cuestións independentes, textualmente di que ambos son inseparables.

O propósito deste informe era atopar medios prácticos para revertir os problemas ambientais e de desenvolvemento do mundo. Así, sirviu de eixo ao Cumio da Terra celebrado en Río de Janeiro en 1992. No que avánzouse nunha nova visión do desenvolvemento sostible. Neste Cumio, a vista de que non é suficiente coas medidas que poidan adoptar os Gobernos dos diferentes Estados, entendeu-se que o desenvolvemento sostible debe basearse sobre o principio “pensar globalmente e actuar localmente”. É dicir, é necesario implicar ao conxunto das sociedades, especialmente aos actores locais, xa que os Estados non son suficientes para conseguir revertir os problemas que xeneran os actuais modelos de desenvolvemento.

Impulsándose así a Axenda 21 Local como ferramenta para acadar ditos obxectivos.

## A Axenda 21 Local: ferramenta para o desenvolvemento sostible

A Axenda 21 (A21L), é un programa que ten por obxectivo sentar as bases dun modelo de Desenvolvemento Sustentábel. Os diferentes capítulos desta Axenda abordan as múltiples facetas da sustentabilidade como as desigualdades e a pobreza, a protección da saúde, a calidade do medio (auga, atmosfera, etc.), a biotecnoloxía, os recursos mariños, a produción e xestión de residuos ou a educación ambiental, até completar un conxunto de 39 capítulos.

Na Conferencia de Río afirmase: “Cada autoridade local deberá iniciar un diálogo cos seus cidadáns, organizacións locais e empresas privadas e aprobar un Programa 21 Local. Mediante a celebración de consultas e a promoción dun consenso, as autoridades locais van recibir achegas da cidadanía e as organizacións cívicas, empresariais e industriais locais e obterán a información precisa para formular as mellores estratexias. Os procesos de consultas incrementarían a conciencia dos individuos cara ao desenvolvemento sostible”. Cap. 28 do Programa 21, Cimeira da Terra, Río de Janeiro, 1992.

En definitiva unha A21L, según a súa definición: “É un documento que contén as estratexias consensuadas entre a administración, os cidadáns e os axentes locais para acadar o desenvolvemento sostible nun territorio a medio e longo prazo”. En 1994 celébrase en Dinamarca a Conferencia Europea sobre Cidades e Pobos Sustentábeis, onde se asina a Carta de Aalborg, que é unha declaración de compromiso das autoridades municipais para o desenvolvemento de programas e estratexias a prol do desenvolvemento sostible. Entre estos programas e estratexias o máis salientábel é a A21L, que implica a implantación de estratexias de desenvolvemento sustentable a partir do ámbito municipal ou local.

Na carta de Aalborg, as cidades e pobos europeos asinantes, tomando conciencia de que o actual modelo de desenvolvemento pon en cuestión o benestar futuro, comprométese a traballar xunto cos seus cidadáns a prol dun modelo máis sostible: xusto socialmente, economicamente equilibrado e ambientalmente respectuoso. Este é o espírito que inspira a Axenda 21 Local como programa para formular accións a prol da sustentabilidade.

O programa comeza coa avaliación do estado do territorio nas cuestións ambiental, social e económica, e basease na procura dun consenso a través da participación da comunidade. A A21L é tamén un proceso que esixe unha autoavaliación constante dos resultados obtidos a partir das accións implantadas, a fin de determinar o grao de cumprimento dos obxectivos propostos e modificar as accións a medida que muda a situación avaliada de partida.

Enténdese por tanto como municipios sustentables aqueles que son capaces de satisfacer as súas necesidades no presente, sen comprometer a capacidade para satisfacer as súas necesidades no futuro, atendendo a integridade e a estabilidade social e económica e a calidade de vida da súa poboación.

A metodoloxía de traballo implica a xeración dun proceso de corresponsabilización cidadá cara á xestión dos nosos hábitos de vida, sexa cal for a nosa ocupación, a nosa función social e o noso modus vivendi. A A21L concebiuse como un instrumento útil que permita dinamizar a participación democrática, facilitar a comunicación entre autoridades locais e

ciudadans, mellorase a calidade ambiental e ao mesmo tempo permitise un desenvolvemento económico.

## **LEADER, unha metodoloxía de desenvolvemento territorial**

A finais dos anos 80 ante o declive da maior parte do medio rural europeo (despoboamento, envellecemento, etc.), a Comisión Europea configura unha metodoloxía de desenvolvemento que toma corpo como a Iniciativa Leader. Ista inscribese na política europea en favor do desenvolvemento rural, segundo pilar da política agrícola común (PAC).

A Comisión Europea (2008) afirma na presentación do Leader que é unha das iniciativas financiadas polos Fondos Estructurais da UE deseñada para axudar aos axentes do mundo rural a considerar o potencial a longo prazo da súa rexión. Fomentando a posta en práctica de estratexias de desenvolvemento sostible integradas, de gran calidade e orixinais.

Dende a posta en marcha da primeira Iniciativa Comunitaria Leader I, no ano 1991, o método Leader, extendeuse ata chegar a tódolos territorios rurais de Galicia, ben a través da propia Iniciativa Leader ou dos programas PRODER (impulsado polo Ministerio de Agricultura Pesca e Alimentación no 97) ou AGADER (promovido pola entón Consellería de Política Agroalimentaria no 2.002).

Actualmente no caso galego, todos os municipios a excepción do da Coruña están a participar neste proceso. Este “Metodo Leader” que apunta a un desenvolvemento sostible dos territorios rurais, basease en sete puntos, que son os que o definen e condicionan a súa posta en práctica:

1. O Enfoque Territorial supón basearse nos recursos particulares de cada comarca co fin de responder mellor ás necesidades locais. Definiremos a política de desenvolvemento a partir das realidades particulares dunha zona.
2. O Enfoque Ascendente significa que en todas as fases do programa as propostas e as decisións parten dende abaixo cara arriba. Trátase de implicar aos axentes locais, fomentar a participación da poboación, da sociedade civil. Este enfoque basease en dúas actividades principais: animación e formación das poboacións.
3. O Grupo de Acción Local (ou partenariado local) como forma de cooperación horizontal onde se agrupan en calidade de socios axentes públicos e privados integrados nunha asociación, que define unha estratexia común e un plan de acción local para o desenvolvemento do territorio.
4. A Innovación, ou carácter innovador das accións promovidas en base aos apoios económicos do Leader, de maneira que acheguen un valor engadido respecto doutras intervencións na comarca. Trátase de buscar novas solucións e que sexan transferibles a outros sectores ou territorios. Falamos de novas formas de valorización dos recursos locais, novos produtos, novos métodos, formas de organización, mercados, etc.

5. O Enfoque integral e multisectorial supón que as accións e proxectos previstos nos plans de acción local conéctanse e coordínanse nun conxunto coherente que ten unha dimensión olística e non sectorial ou parcial. A partir do traballo cos diferentes sectores procúrase facorecer a interrelación entre estes e a búsqueda de sinerxias

6. As Modalidades de xestión e financiamento (descentralización financeira). Na aplicación do programa é a propia asociación ou grupo de acción local quen asume unha parte moi importante das decisións en materia de financiación e xestión. Iso inflúe, ente outras cousas, no tipo de proxectos subvencionados.

7. A Organización en Rede e a Cooperación Transnacional. Trátase de comunicar con outros grupos experiencias e resultados, intercambiar coñecementos e asociarse en proxectos comúns con grupos doutros países. O traballo en rede e a cooperación transnacional inflúen sobre as relacións entre o nivel local e o mundo exterior no fluxo de información, coñecementos e inicio de accións conxuntas.

Diciamos antes que o método Leader apuntaba a un desenvolvemento sostible do medio rural, e isto é así porque o desenvolvemento rural é ante todo un desenvolvemento baseado nos recursos endóxenos do entorno próximo, que pasa a ser suxeito activo como territorio. As teorías de desenvolvemento endoxeno ou local asumen xa os postulados da sostibilidade, sendo o territorio e os axentes que nel están os principais recursos, que deben xestionarse como o patrimonio que son. Sobre este patrimonio debe actuarse con criterios de sostibilidade, procurando a xeración de valor pero sen consumir ou poñer en risco ese dito patrimonio.

Leader basease, como punto principal, na participación social a hora da toma das decisións, un punto que tamén é clave no Programa 21 (sendo bastante recorrente ao largo do mesmo). Ademais suliña a dimensión teritorial de todo o proceso (o territorio ten que ter unha certa homoxeneidade física e socioeconómica, no caso galego achegárase ao concepto intuitivo que temos de comarca, a falta dunha referencia funcional) e sobre todo o carácter integral da planificación e actuacións, superando así a dualidade economía-ambiente.

## A experiencia de EUROEUME

EuroEume é unha asociación sen ánimo de lucro, declarada de interese público, na que poden participar todas as entidades xurídicas interesadas no desenvolvemento da súa área de actuación, que abrangue os concellos de Cabanas, A Capela, Moeche, Monfero, Pontedeume, As Pontes, San Sadurniño, As Somozas e Vilarmaior, todos eles na provincia da Coruña (Galicia).

A comisión promotora da Asociación comezou as súas actividades no ano 1990, mediante a sensibilización das corporacións locais a través da realización de visitas a outras zonas onde existían programas de desenvolvemento, ampliándose posteriormente esta sensibilización a outros colectivos (asociacións de veciños, cooperativas agrarias, asociacións empresariais, etc.),

mediante xornadas técnicas, visitas a territorios beneficiarios de Iniciativas Leader, etc.

EuroEume constitúese legalmente o 2 de setembro de 1996, según a Ley 194/1964 de 24 de decembro de Asociacións. Sendo declarada Asociación de Utilidade Pública o 30 de setembro según a Orde Int 2593/2.002. O título 3º dos Estatutos é o correspondente aos obxectivos e di o seguinte: "A Asociación pretende servir de núcleo de converxencia e representación de todas as entidades e axentes interesados no desenvolvemento integral da comarca ..." incluíndo entre os seus obxectivos:

- Vertebrar os diferentes sectores socioeconómicos e constituír un foro de debate continuo sobre os problemas da zona.
- Formular e transmitir á poboación a estratexia adecuada para lograr o desenvolvemento da zona, así como promover a súa aplicación.
- Articular unha dinámica de participación que facilite o desenvolvemento tanto social como económico.

EuroEume ten vocación de constituírse nun foro de debate onde consensuar as actuacións prioritarias para o territorio. Así e imprescindible manter a pluralidade política, a transparencia na xestión dos recursos públicos e o principio de porta aberta, que garanta a libre adhesión e participación na entidade. Actualmente cóntase cunha base social de algo mais de 60 asociacións ademais dos propios 9 concellos.

Para contribuir ao desenvolvemento dos mesmos estanse a implementar programas de desenvolvemento local dende o ano 1.998.

O primeiro foi un programa PRODER, acrónimo de Programa Operativo de Desenvolvemento e Diversificación Económica de Zonas Rurais. Para o grupo de persoas que formaban a Comisión Promotora empezou un período de traballo moi importante porque eran conscientes de que debían sentar as bases para que a xestión do programa concedido se fixese tal e como tiñan concebido. Asumindo ademais a importante responsabilidade para unha entidade privada como é a xestión de fondos públicos para a mellora da calidade de vida do seu entorno.

Dado que o programa, pola súa propia constitución a partir de fondos do Programa Operativo, destinaba a maior parte dos recursos aos ámbitos do turismo e do patrimonio, unha das primeiras actuacións que se levou a cabo unha vez constituído o equipo de traballo foi encargar a redacción dun Plan de Desenvolvemento Turístico (PDT) para poder orientar as diferentes actuacións, impulsando un desenvolvemento ordenado e planificado do turismo que garantice a súa sustentabilidade. O PDT é un Plan para o conxunto do territorio, xa que é impensable que cada concello aisladamente poda competir no mercado turístico.

A maior parte das actividades realizadas na execución do Proder xa estaban contempladas no PDT. Como as Cantinas do Eume, as intervencións nas fachadas do casco de Pontedeume ou a creación dunha marca de destino, Eumeturismo.



A partir do ano 2.002 xestionouse un novo programa, a Iniciativa Comunitaria Leader +. Para iso realizouse un novo documento de planificación, o Plan Estratéxico Participativo de Desenvolvemento Rural para o territorio EuroEume, que establece varias liñas estratéxicas. Dito plan recolle o testigo do labor realizado anteriormente, e nese sentido é continuista, se ben aborda mais ámbitos de actuación ademais do patrimonial e turístico, que predominaron na implementación do programa Proder. As diferentes liñas de actuación do Plan, que dan unha idea das prioridades abordadas durante este período, pódense sintetizar nos seguintes apartados:

- 1- Integración comarcal, dinamización social e mellora da calidade de vida
- 2- Conservación e mellora dos valores patrimoniais e medioambientais do territorio
- 3-Mellora e diversificación dos sistemas de produción, transformación e comercialización agroalimentarios e forestais
- 4- Desenvolvemento do potencial turístico
- 5- Desenvolvemento das pemes e da capacidade de innovación do territorio.

Entre outras actuacións dentro de cada estratexia podemos citar como relevantes, a promoción da A21 e do xornal comarcal Pegadas na primeira delas, o lanzamento da creación dunha rede de centros de interpretación chamada Castelos e Mosteiros do Eume-Xuvia, a creación da Agrupación Agroalimentaria do Eume, do ente de xestión Centro de Inicitivas Turísticas Eumeturismo e o apoio dado a creación da Asc. de Artesans do Eume e do Centro de Dinamización Empresarial situado en As Pontes.

Polo que respecta a avaliación e seguimento do Leader, mais alá do lóxico e necesario control que fai fundamentalmente a Xunta de Galicia, a pesar de ser, a avaliación, unha obrigabilidade da Comisión, está é bastante pobre.

Tanto a avaliación como o seguimento que se fai a través de indicadores é exclusivamente cuantitativo. Os indicadores obrigatorios, que non son demasiados, baséanse en aspectos económicos (inversións realizadas/inversións previstas, inversión privada/financiación pública, etc.) mentres que os datos cualitativos non se recollen nos resultados.

Lastra, Tolón e Ramírez (2.007) realizaron unha experiencia con varios Grupos de Desenvolvemento Rural, semellantes a EuroEume, e atopáronse cunha escasa participación social da poboación e dos actores sociais claves na construción dos indicadores, así como cun escaso uso dos sistemas de indicadores por parte dos Grupos de Desenvolvemento Rural, por falta de medios na investigación e por desconfianza en ditos instrumentos.

Desde EuroEume encargouse unha avaliación externa durante o 2.007 e 2.008, conxuntamente con outras 5 asociacións de desenvolvemento rural de Galicia,

precisamente para aprender conxuntamente e mellorar na eficiencia da promoción do desenvolvemento sostible de cara ao futuro.

---

## Axenda 21 de EuroEume

Destacábase na primeira das estratéxias o traballo realizado para iniciar a posta en marcha da A21L no territorio. Os Concellos de A Capela, Cabanas, Moeche, Monfero, Pontedeume, San Sadurniño e Vilarmador decidiron, no marco da Asociación EuroEume, iniciar a elaboración dunha Axenda 21 Local; co obxectivo de construír un programa de acción conxunto para o desenvolvemento e a mellora da calidade de vida dos seus habitantes desde o paradigma da sustentabilidade.

Pretendese implicar ao conxunto de axentes institucionais, económicos e sociais presentes no territorio na elaboración dun proxecto estratéxico de futuro; que integre, equilibradamente, a dinamización económica, a cohesión e a equidade social e o respecto e conservación do entorno medio ambiental e patrimonial.

A21L aspira, por tanto, a constituírse nunha ferramenta que permita unha xestión máis eficiente da complexidade. Supón, desde estas premisas, unha actuación pública, de carácter integral, con base na corresponsabilización cidadá, que busca unha xestión máis eficiente do desenvolvemento. Todo o cal sintetizouse nos seguintes obxectivos:

- Constituír á Axenda 21 nunha estratexia de desenvolvemento sustentable para o territorio comprendido polos municipios de A Capela, Cabanas, Moeche, Monfero, Pontedeume, San Sadurniño e Vilarmador; que integre a promoción do desenvolvemento económico, da equidade social e a calidade de vida, e da conservación do entorno ambiental, nun esquema coordinado de actuación.

- Implicar aos actores locais presentes no territorio (Administración Local –planos político e técnico-, provincial e autonómica, tecido empresarial e asociativo, etc.), e a cidadanía, nun proxecto compartido de futuro; integrando ás distintas perspectivas e visións nun consenso estratéxico que os corresponsabilice no desenvolvemento da Axenda 21.

- Establecer á A21 como un factor vertebrador do espazo supramunicipal, tanto no plano Institucional como no social, asentado na asunción das diferentes tipoloxías municipais que conforman o territorio EuroEume.

O proceso de elaboración da A21L EuroEume seguiu a estrutura lóxica de calquera proceso de reflexión e planificación estratéxica. Entendida a Axenda como unha Política Pública de vocación integradora, o proceso en si mesmo tiña unha relevancia central por canto, pretendía, desde o diálogo social, activar os recursos do territorio ao redor dos obxectivos da sustentabilidade. É por isto que se desenvolveu a través de dúas fases de traballo:

Fase I: elaboración dun diagnóstico da situación desde a óptica da sustentabilidade; Esta análise tivo un enfoque integral, atendendo ás dimensións medio ambiental, territorial, económica, social e institucional do territorio e dos

municipios que o conforman; facilitando o seu mellor coñecemento, e orientando centralmente tanto a elaboración dun programa de actuación como dun sistema de indicadores de seguimento do mesmo. A fase de diagnóstico foi desenvolvida entre os meses de Decembro de 2005 e Xuño de 2006, asentándose na recompilación, sistematización e análise integrada de datos para a caracterización da situación do territorio (auditoría técnica); e na implicación dos axentes do territorio nunha dinámica de debate (plan de participación) para, integrando a perspectiva técnica, consensuar unha visión da realidade de partida que permitise a posterior definición conxunta do Plan de Acción.

Fase II: definición do Plan de Acción e do Plan de Seguimento: Unha vez realizada a elaboración do diagnóstico, abriuse unha segunda fase de traballo para a definición dunha estrutura de contidos para o Plan de Acción e o Plan de Seguimento da A21. A elaboración do Plan de Acción foi desenvolvida entre o segundo semestre de 2.006 e principios de 2.007, e asentouse na formulación e contraste de propostas técnicas, e na implicación dos axentes do territorio (Políticos, técnicos Municipais, tecido asociativo, tecido empresarial, cidadanía en xeral) nunha dinámica de debate (plan de participación); para, integrando a perspectiva técnica, identificar obxectivos estratéxicos e liñas de actuación a recoller no Plan desde bases de consenso.

O proceso de traballo descrito asentouse na implementación de tres instrumentos interdependentes:

1. Auditoría Técnica: A Auditoría Técnica incorporou un conxunto de estudos que permitiron a identificación, recompilación e sistematización de datos e, a delimitación das principais magnitudes que caracterizan á realidade do territorio. A súa análise integrada, e o seu contraste no proceso de participación, permitiron unha mellor concreción do diagnóstico de partida. A Auditoría técnica desenvolveuse a través de:
  - a) Compilación e sistematización de datos secundarios: a partir das fontes documentais e bibliográficas dispoñibles.
  - b) Compilación e sistematización de datos primarios: Partiuse da clarificación das necesidades precisas do estudo co obxectivo de aportar as claves de análise específicas que non puideron ser concretadas desde a revisión documental. En concreto: Realización de entrevistas en profundidade: responsables técnicos e políticos dos Concellos, así como de asociacións e entidades empresariais. E a implementación de cuestionarios: dirixidos aos traballadores dos Concellos e á poboación local.
  - c) Incorporación do corpo de información elaborada ao longo deste proceso no informe diagnóstico (Fase I) e ao proceso de elaboración do Plan de Acción (Fase II), a través dun esquema que contempla cinco áreas de coñecemento: Factores ambientais, económicos, de ordenamento territorial, sociolóxicos, de cohesión social e calidade de vida e Institucionais.

2. Plan de participación: O Plan de Participación formulouse como un proceso de reflexión e concertación do conxunto dos axentes institucionais, económicos e sociais, así como da cidadanía en xeral, co obxectivo de chegar a definir bases de acordo e corresponsabilización cara á elaboración da Axenda 21. Este acordo conformouse inicialmente cara á elaboración do diagnóstico e, nun segundo momento, cara á definición do Plan de Acción. O proceso de participación operou sobre dous niveis de traballo: territorial (nos diferentes concellos adheridos), e sectorial (político, técnico, asociativo, económico e institucional). A partir deste esquema, o proceso de participación asentouse nunha estrutura de órganos de participación de nivel local e supramunicipal. A nivel local: Xuntanzas cos Alcaldes e Concelleiros integrados no proceso, e cos responsables dos grupos políticos locais, xuntanzas cos técnicos municipais e Foros locais abertos, realizados en cada un dos municipios adheridos. A nivel supramunicipal: Comisión Intermunicipal de Seguimento (cos responsables políticos), Comisión Técnica Intermunicipal (técnicos municipais e outros) e os Foros Intermunicipais da A21 EuroEume.

3. Plan de difusión e comunicación: Ao longo da totalidade do proceso desenvóléronse distintas actuacións que buscaban reforzar a difusión social do proceso, así como dos seus avances e conclusións tanto cara ao territorio EuroEume e a súa cidadanía, como cara outros ámbitos xeográficos. En concreto, elaboráronse documentos, trípticos e carteis para a difusión dos espazos de participación e as súas conclusións; mantivéronse contactos cos medios de comunicación presentes na comarca; e celebráronse roldas de prensa ás que asistiron representantes de EuroEume e diversos Alcaldes dos municipios implicados na Axenda.

A redacción final do Plan de Acción pecha unha fase para á elaboración da A21L. O Plan de Acción é un documento programático de referencia; para cada un dos concellos implicados na mesma, e para o conxunto da Asociación EuroEume. Así logo, cómpre definir espazos que xoguen na liña de corresponsabilizar aos actores clave do territorio (políticos, técnicos Municipais, Institucións, empresas, asociacións e cidadanía en xeral) na posta en marcha das medidas contempladas e no seguimento continuado dos seu impacto a súa realidade. É desde esta óptica que se formula a creación do *Observatorio da Axenda 21*; entendida como unha estrutura organizativa, dentro do marco asociativo EuroEume, constituída para apoiar e monitorizar a mellor execución do Plan de Acción da Axenda 21 desde a actuación coordinada dos axentes territoriais.

En canto aos *indicadores de seguimento*, trátase dunha serie de índices que pretenden, dunha parte posibilitar a valoración, tanto a nivel global como sectorial, do grao de execución e resultados das actuacións recollidas no Plan de Acción. E por outra parte avaliar a evolución dalgunhas das variábeis que poden

orientar acerca da evolución do territorio desde criterios de sustentabilidade; permitindo o seu análise comparativo respecto da situación de partida, e respecto a outras realidades, tanto a nivel global como sectorial.

### **Dificultades para a continuidade do proceso da A21L e comparación dalgúns aspectos de partida con Leader**

Ata aquí con maior ou menor vontade e fortuna coinciden a maior parte dos procesos de implementación de A21 levadas a cabo en Galicia. O obxectivo de que “en 1.996 a maioría das autoridades locais de cada país deberían levar a cabo un proceso de consultas coas súas poboacións respectivas e lograr un consenso sobre un Programa 21 Local para a comunidade”, non se conseguiu, aínda que son numerosos os concellos que elaboraron os estudos dunha Axenda 21 Local” (García Añón, 2004).

Unha vez que se retira a asistencia técnica contratada ao efecto, temos a documentación presentada e chega o momento de executar os acordos; Plan de Acción, activación dos mecanismos de participación e seguimento, comencan as dificultades na práctica totalidade dos procesos emprendidos en Galicia. Ata o punto de que, despois de consumir unha determinada cantidade de recursos públicos, *os documentos quedan nun caixón*, como se di coloquialmente, e o proceso embarranca. As causas son variadas pero intentaremos apuntar algunhas.

A A21L contéplase como un proceso municipal, e os concellos, especialmente os rurais, teñen moitas dificultades. Partindo dunha precaria situación económica que apenas lles permite prestar os servizos básicos que lles corresponden. Esta limitación económica condiciona a capacidade de implementar un Plan de Acción municipal, asimismo condiciona tamén a capacidade técnica do propio municipio. Moitos concellos carecen de persoal técnico, quitando o secretario municipal, o persoal administrativo e os técnicos de servizos sociais. Hai por tanto importantes carencias económicas e técnicas para levar adiante estes procesos, a que poderíamos sumar unha falta de vontade real por parte da clase política de embarcarse nestos procesos mais alá da compoñente propagandística, que queda cuberta ao inicio do proceso coa redacción do documento e certo obxectivo de “figurar” na moi asequible vanguardia galega da sustentabilidade.

Por suposto que esta falta de vontade política non é unha perversión de clase política senon que responde a percepción de que a sustentabilidade non constitue unha prioridade actual da sociedade. Si ben avanzouse moito neste campo nos últimos anos, aínda non constitue unha demanda social.

Asimesmo o nivel de participación na nosa sociedade é baixo, isto pódese deber a falta de tradición, e dicir, non se pode afirmar que a participación fora ou sexa algo que se incentive, antes o contrario. Polo que as institucións atopanse unha situación aparentemente cómoda, falta de interese ou participación da sociedade civil nos asuntos

públicos, no sentido de que non hai unha presión para activar este tipo de procesos, incluso é difícil poñelos en marcha precisamente por esa falta de hábito.

Outra cuestión que dificulta o seguimento da saúde do territorio é a falta de información ambiental accesible ao público, aínda que formalmente esta existe e é pública non se publica. Así complícase facer un seguimento a través de indicadores ambientais.

De todas maneiras os sistemas de indicadores tamén presentan unha serie de disfuncionalidades. Tal e como sinalan Tolón, Lastra e Ramírez (2.007), a pesar da aparencia sólida e incontestable dos indicadores a realidade é mais complexa e conven matizar, o que xustifica a desconfianza na maxia dos números. Ademais dase unha sobreabundancia de indicadores. Os mesmos autores concluen recoñecendo a escasa lexitimidade dos Sistemas de Indicadores de Sostibilidade e a dificultade na transferencia destes Sistemas á sociedade e as súas institucións. As decisións non se toman en base aos Sistemas de Indicadores.

De todas maneiras non sería xusto non destacar aquí, ante as dificultades descritas para levar adiante un proceso integral como o da A21L, as actuacións que se están a levar a cabo en diferentes concellos nos ámbitos de redución e separación de residuos, racionalización do gasto enerxético, promoción de renovables e sobre todo sensibilización en materia de educación ambiental e sostibilidade.

Comparando algúns aspectos de enfoque co Leader, como o ámbito territorial ou administrativo, dende a óptica de abordar un Plan de Acción enmarcado no paradigma da sustentabilidade parece mais apropiada a dimensión territorial dos programas de desenvolvemento rural, método Leader, que a municipal da A21L, xa que a maior parte dos municipios non teñen unha masa crítica mínima, especialmente na dimensión económica.

O feito de que Leader contemple unha entidade de xestión que integra aos axentes territoriais, tanto públicos como privados, tamén parece mais axeitado para garantir a participación da poboación.

Por outra banda, un punto fundamental da metodoloxía Leader é o que definiamos como modalidades de xestión e financiamento, que garantizan a xestión dun cadro financeiro, o cal significaría a existencia dun orzamento para realizar parte das accións contempladas no Plan de Acción, mentras que os concellos non adoitan adicar unha partida orzamentaria á implementación das accións da A21L.

Por último a obrigabilidade de Leader de ter unha “Organización en Rede e proxectos de Cooperación” é moi apropiado para manter un intercambio de experiencias e información que conleve unha aprendizaxe.

Sin embargo o feito de que sexan realmente os concellos os que teñen as atribucións e competencias, fai que se estes non teñen vontade de impulsar este proceso as demais ventaxas sobre o papel quedáanse en nada, polo que sen dúbida constitúen os axentes centrais a hora de falar de

sostibilidade dun modo integral. Aínda que debido a súa precariedade económica, de formación, etc., (estamos a falar sobre todo dos concellos rurais e de menor dimensión) precisan dunha incentivación e apoio das demais Administracións.

De todas maneiras compre recalcar que o desenvolvemento sostible é unha cuestión que atañe ao conxunto da sociedade, e debe ser abordado consecuentemente. Se a sociedade non o percibe como tal, os esforzos e actuacións de determinados axentes ou colectivos non pasaran de constituir experiencias interesantes pero ailladas e incompletas. Neste sentido a formación, sensibilización e actividades de educación ambiental xogan un papel lento pero fundamental.

---

## Bibliografía

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). Informe Brundtland.

Euroeume (2.007). Disponible en: [www.euroeume.org](http://www.euroeume.org) [Xuño, 2008].

Añón, M.G., (2.004). Revista Galega de Economía, 13, núm. 1-2 (2004), pp. 1-21

Comisión Europea (2.008). Disponible en:

[http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/index_es.htm) [Maio, 2008].

Lastra X., Tolón, A. e Ramírez, M. (2.007). Desarrollo y resultados de la 1ª fase del proyecto de construcción de indicadores de sostenibilidad de los procesos de desarrollo en áreas rurales españolas Leader y Proder. XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Lugo, Septiembre, 2007.

Tolón, A., Lastra X., e Ramírez, M. (2.007). Reflexiones sobre diversos aspectos relacionados con los sistemas de indicadores de sostenibilidad. XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Lugo, Septiembre, 2007.



Jorge M. Blanco Ballón

# Sustentabilidade en territorios rururbanos: a comarca da Coruña

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumo** Despois dunha breve presentación do territorio e as súas principais características físicas e socioeconómicas, identificando tamén os principais axentes que están a traballar no eido da sustentabilidade, se presenta unha diagnose global da situación actual e os principais retos ós que se enfrenta o territorio. A continuación se recollen indicadores para o seguimento e monitoreo do que será a Axenda 21 do territorio, que deberá constituírse na verdadeira ferramenta de futuro para a xestión e acompañamento do proceso de desenvolvemento.

**Palabras clave** Desenvolvemento sustentable; Axenda 21; cooperación; Consorcio As Mariñas; Asociación Terra das Mariñas; gobernanza.

## Introducción

A Comarca da Coruña a conforman os municipios de A Coruña, Abegondo, Arteixo, Bergondo, Cambre, Carral, Culleredo, Oleiros e Sada. Coa excepción do concello cabeceira de comarca os oito restantes están incluídos dentro do Programa PRODER II, que xestiona a Asociación Terra das Mariñas, asociación sen ánimo de lucro que traballa polo desenvolvemento rural como Grupo de Acción Local desde o ano 2003, agrupando a máis de 40 socios

Estos 8 municipios da área metropolitana participan xunto co municipio de Betanzos nunha entidade supramunicipal que é o Consorcio das Mariñas, creada no ano 2000 e que

está na actualidade coordinando a posta en marcha da Axenda 21 no territorio.

Este artigo se referirá por tanto a este conxunto de 9 municipios que limitan coa cidade da Coruña e comparten os rasgos de transición entre o mundo rural e o urbano, e que teñen iniciado a posta en marcha dunha Axenda 21 supramunicipal.



Jorge M. Blanco Ballón  
Xerente Programa PRODER II  
Asociación GAL "Terra das Mariñas"  
Teléf.: 981.669.532  
[www.terradasmariñas.org](http://www.terradasmariñas.org)  
<http://terradasmarinas.blogspot.com>  
e-mail: [xurxoblanco@terra.es](mailto:xurxoblanco@terra.es)

## Antecedentes: caracterización do territorio

Estes nove concellos ocupan unha extensión de 456,4 Km<sup>2</sup>, representando o 1,54% do territorio galego, cunha poboación cercana ós 155.000 habitantes, é dicir, o 5,54% da poboación da Comunidade Autónoma Galega. A densidade de poboación é de 336,45 hab./Km<sup>2</sup>, moi superior á media provincial (142,48 hab./Km<sup>2</sup>), e á media

galega (93,75 hab./ Km<sup>2</sup> ), ainda que con concellos como Abegondo, próximos os 70 hab./ Km<sup>2</sup> (Fonte: IGE 2007).

Atendendo ó medio físico, podense identificar tres **unidades xeomorfolóxicas**:

1) Zona Litoral, que comprende os municipios de Arteixo, A Coruña, Oleiros e Sada, e que se estende desde o final da Costa da Morte ata o litoral sur da Ría de Betanzos, que será a zona coa maior densidade de poboación e que concentra ademais a meirande parte da actividade económica, comercial e industrial.

2) Zona Interior, constituída polas zonas dos vales do Mero, Barcés e Valiñas, e que concentran a actividade agrícola.

3) Zona Montañosa situada na rexión máis meridional e que comprende os municipios de Culleredo e Carral, onde se atopan os terreos máis elevados, os Montes do Xalo.

A **rede hidrográfica** está principalmente xerarquizada polos ríos Mero e Mandeo, que practicamente recollen as augas de todo o territorio. Outros ríos importantes son o Seixedo e o río Arteixo, ambos no concello de igual nome, e o río Maior en Sada.

A principal conca fluvial do territorio é a do Mero, que drena unha conca de 350 Km<sup>2</sup> nun leito de 42 Km de lonxitude entre o seu nacemento nos Montes de Tieira (Cesuras) e a súa desembocadura na Ría do Burgo. Sobre este río está o encoro de Abegondo-Cecebre, que almacena a auga para o abastecemento de todo a Área metropolitana.

A conca do Río Mandeo percorre 53 Km drenando unha superficie de 456 Km<sup>2</sup> desde a Cova da Serpe ata a Ría de Betanzos.

As **características hidroxeolóxicas** do territorio estarán fortemente condicionadas pola litoloxía e tectónica dos materiais de base, que debido á baixa porosidade dos mesmos fai difícil a existencia de masas de auga profundas e provoca a surxencia de augas superficiais debido ós numerosos planos de xistosidade e fracturas que captan gran parte da choiva.

Respecto á **vexetación** ésta zona pertence á serie colina galaico-portuguesa acidófila de roble, destacando a presenza de bosques de ribeira e vexetación acuática nos cursos dos ríos, así como as praderías seminaturais e comunidades de marismas nas zonas litorais.

O territorio ten **catro espazos incluídos na Rede Natura 2000**: o “Encoro de Abegondo-Cecebre”; a Ría de “Betanzos-Berías do Mandeo”; a “Costa de Dexo”; ademais dunha zona dentro do espazo “Costa da Morte”. Outros espazos de interese son os Montes do Xalo, a Fraga de Sisalde en Arteixo, a Ría do Burgo, as Brañas de Sada e a Lagoa de Mera.

Respecto á demografía, a **evolución da poboación** na última metade do século pasado amosa un continuo crecemento en todos os concellos coa excepción de Carral e Abegondo, que presentan unha evolución

descendente, salvando os últimos anos que parece invertirse esta tendencia. No global na Área Metropolitana está crecendo en poboación, así como na cidade da Coruña, que ten aumentado desde o ano 2001 o seu censo.

	1960	1970	1981	1991	2001	2006
Abegondo	7335	6302	5912	5448	5.729	5.773
Arteixo	10887	12166	15268	17934	23.306	26.739
Bergondo	5562	5225	5424	5443	6.223	6.539
Betanzos	10223	10101	11385	11871	12.510	13.165
Cambre	7748	7259	9137	12383	19.262	22.092
Carral	5659	4935	5481	5206	5.236	5.579
A Coruña	177502	189654	232356	252694	236.379	243.320
Culleredo	8520	9962	13129	14602	22.348	26.547
Oleiros	10310	10457	15100	18727	27.252	31.264
Sada	7058	7047	7998	9190	11.464	13.134
Área Metropolitana	250.804	263.108	321.190	353.498	369.709	394.152

Fuente: INE (2006). Elaboración propia.

Respecto ás **actividades económicas** cómpre sinalar en primeiro lugar a elevada poboación inactiva no conxunto dos concellos, reflexo isto derivado de que a maior parte corresponden a xubilados e persoas adicadas ás labores do foga.

Respecto á **poboación activa desempregada**, a taxa de paro en homes ronda o 8,5% e en mulleres o 16% no conxunto de todo o territorio. A poboación ocupada por actividade económica amosa que o sector servizos é o que ocupa á maior porcentaxe de poboación, seguido do sector industrial, con especial relevancia en Arteixo e Cambre.

No **sector primario** destacan Abegondo, Carral e Bergondo, aínda que a poboación ocupada nesta actividade está en clara recesión. Respecto ó aproveitamento da superficie agraria destacan os pastos permanentes, así como a elevada superficie forestal (61,57% da superficie total). Nas producións pecuarias destaca claramente a elevada concentración de granxas de porcino no conxunto do territorio, cunha das maiores densidades de toda Galicia. Respecto á pesca e marisqueo, a contaminación das rías do Burgo e Betanzos teñen provocado un descenso no volume de capturas así como das áreas aptas para o marisqueo.

O **sector secundario** según amosan as estatísticas é o máis puxante da provincia da Coruña, destacando ademais da construción as industrias manufactureiras, sendo a tendencia a incrementar o número de empresas.

Respecto o **sector terciario**, merece mención especial o sector do turismo, cun elevado número de prazas de aloxamento que reflexan tanto a importancia comercial como turística.

Centrándose nos aspectos ambientais e de sustentabilidade, existen unha serie de **actores no territorio** que desenvolven tarefas con impactos nesa área. En primeiro lugar habería que sinalar as propias **administracións locais**, contando a meirande parte delas cunha Axencia de Desenvolvemento Local que traballa fundamentalmente na promoción do emprego. Así mesmo Arteixo, Culleredo e Oleiros tiñan iniciado os seus propios

procesos de Axenda 21 local. Sinalar tamén o feito de que o **Concello de Abegondo** atópase incluído no programa da Consellería de Medio Ambiente chamado “Núcleos de Desenvolvemento Sostible”, chamados a ser a referencia das administracións locais neste eido. Abegondo tamén é o coordinador dun proxecto LIFE + da Unión Europea (2009-2011), para a xestión da conca hidrográfica alta do río Mero e que busca asegurar a calidade das augas deste río para o futuro.

Sinalar tamén a existencia do **Consortio As Mariñas**, como ente local conformado polos nove concellos do territorio, e que leva directamente a recollida dos residuos sólidos urbáns e o seu transporte á Planta de Nostián na Coruña. Ademais disto, realizada actividades de sensibilización para promover a recollida selectiva e está a coordinar a Axenda 21 comarcal.

Tamén están a traballar sobre o territorio diferentes asociacións sen ánimo de lucro e colectivos medioambientais, destacando como ente aglutinante a **Asociación GAL “Terra das Mariñas”**, que a través do Programa PRODER II ten identificado os espazos de

interese ambiental da comarca e establecido unha Rede de roteiros que os conecten (“Roteiro Mariñán”). Asímesmo, ten iniciado como outras actuacións para a súa posta en valor a través do turismo, ou a cofinanciación do 40% dos costes de implantación da Axenda 21 comarcal.

Por último apuntar que no concello de Oleiros ten a súa sede o Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia (**CEIDA**), consorcio formado polo propio Concello, pola Universidade da Coruña e pola Consellería de Medio Ambiente, e sendo o referente en Galicia no que respecta a educación e sensibilización ambiental.

## Diagnose territorial

A continuación se recolle unha breve diagnose tipo DAFO do territorio, que ten servido para o desenvolvemento de diversas actuacións dentro do Programa PRODER II xestionado pola Asociación Terra das Mariñas, e utilizado como base para a pre-diagnose territorial da Axenda 21 do territorio.

<b>DEBILIDADES</b>
Falta de Plans Xerais de Ordenación Municipal e descoordinación entre eles
Escasa cultura empresarial e pobres relacións interempresarios. Baixa innovación e cultura de xestión ambiental
Contaminación difusa en cauces fluviais e elevada carga contaminante nas rías, que limita usos e producións marisqueiras e de pesca. Falta de coordinación nas inversións en saneamento. Falta de gobernanza sobre os cauces fluviais (competencias difusas).
Deficiente rede de abastecemento e saneamento das augas. Falta concluír depuradora A Coruña.
Rede de transporte intracomarcal pouco desenvolvido, que provoca retencións de tráfico e contaminación. Pobre diseño de transporte alternativo (tren cercanías ou carri-bici)
Solo industrial en declive por falta de modernización e escasez para asentamento empresarial
<b>AMEAZAS</b>
Risco de perda da paisaxe tradicional por exceso de urbanización desordenada e perda de usos agrarios (viticultura, monocultivo forestal)
Risco de perda da competitividade xeral do territorio. Risco de deslocalización empresarial
Falta de conciencia sobre a importancia da auga e a súa visión sistémica
Incremento dos custos de xestión dos residuos sólidos urbáns RSUs)
Falta de xestión de usos dos Espacios incluídos na Rede Natura 2000
<b>FORTALEZAS</b>
Incipiente conciencia comarcal das administracións locais para afrontar os problemas comúns (turismo, medio ambiente, desenvolvemento rural, xestión da auga, Axenda 21, transporte, xestión común dos RSUs)
Territorio agradable para vivir, con boa dotación de servizos e boas vías de comunicación
Existencia de poboación xoven en formada
Existencia de empresas de importancia que poderían servir como tractoras
Elevado atractivo turístico e servizos do territorio
Localización do Campus da Universidade da Coruña e de equipos de investigación próximos
<b>OPORTUNIDADES</b>
Crecedemento continuado da poboación.
Posta en marcha do Porto Exterior como excusa para mellorar a competitividade do territorio
Aproveitar Programa INCITE d e fomento da I+D+i para mellorar a competitividade do territorio. Buscar sinerxias entre os centros de investigación/formación e o resto de axentes do territorio
Programas comarcais en marcha para traballar polo proceso de desenvolvemento (Axenda 21, LEADER, LIFE +, FEDER) e axentes (Terra das Mariñas; CEIDA; Consortio As Mariñas)
Aproveitamento da rede de ferrocarrís para mellorar o transporte comarcal



## Os grandes retos para o futuro: gobernanza e axenda 21

Ábrese no territorio un panorama apaixoante para os vindeiros anos, nos que se ten realizado un importante esforzo de planificación desde a Deputación Provincial, coa elaboración do *Plan Estratéxico da provincia da Coruña (2007-2013)* e cun primeiro avance sobre a posibilidade de constitución dunha Área Metropolitana para a xestión da nova realidade e das novas complexidades que ofrece o territorio, plasmado no libro *“El Área Metropolitana de A Coruña: Una Metrópoli Euroatlántica. Estudio de posicionamiento, constitución y marketing”*.

Está tamén iniciándose un novo periodo de programación con outros proxectos sectoriais a executar no territorio, que teñen xurdido das realidades locais e que permitirán abordar algúns dos problemas identificados (LEADER; LIFE +; Plan de Dinamización Turístico; Proxecto Mando do Ministerio de Administracións Públicas (MAP); proxectos municipais do MAP en Cambre e Culleredo; posta en marcha dos Grupos de Acción Costeira; posta en marcha das Mesas Sectoriais de Participación; etc.), e presentándose como verdadeiro reto a coordinación dos esforzos para a execución destes programas por parte das distintas consellerías da Xunta de Galicia, da Deputación Provincial, dos distintos concellos do territorio, do Consorcio As Mariñas e da Asociación G.A.L. “Terra das Mariñas”, verdadeiro foro de reunión dos axentes públicos e privados do territorio.

Apuntar que as estruturas supramunicipais, públicas e mixtas público-privadas, permiten desenvolver procesos de desenvolvemento máis eficazmente, cunha maior proxección de futuro e sen estar “suxeitos” a cambios políticos municipais, ó tempo que permiten acadar economías de escala no traballo e dispoñer dun capital humano multidisciplinar, sendo esta unha das claves do avance do territorio e do incremento da súa competitividade, a Cooperación, a existencia de pequenas redes de traballo.

Outra das claves de todo este proceso será a aprobación dos Plans de Ordenación Municipal, potentes ferramentas do desenvolvemento local e cunha enorme capacidade para modificar as dinámicas territoriais. A incorporación das propostas da Axenda 21 será outro dos retos para os vindeiros anos, así como a coordinación destes en plans supramunicipais como o transporte público, servicios dotacionais ou solo empresarial.

**Aproximación ós indicadores de seguimento**A organización dun Sistema de Indicadores permitirá levar a cabo unha análise e seguimento periódico da evolución territorial. Esta ferramenta convertirase nun instrumento imprescindible para o correcto desenvolvemento da Axenda 21 e polo tanto para a monitorización do proceso de desenvolvemento. Os indicadores serán “parámetros obxectivos” que

proveerán de información sintética respecto a diferentes aspectos para monitorizar a súa evolución no tempo.

A Axenda 21 que se está a poñer en marcha no territorio do Consorcio As Mariñas está previsto que esté rematada a finais do ano 2009, polo que os indicadores de seguimento desta Axenda quedarán definidos durante ese ano.

Así a todo, en función da situación do territorio, poden avanzarse a continuación algúns indicadores organizados en dous grandes bloques temáticos: os Indicadores Europeos Obrigatorios (A) e os Indicadores Europeos Voluntarios (B), que foron definidos a nivel europeo polo Grupo de Expertos Europeos en Medio Ambiente Urbano. Se ten adecuado a metodoloxía proposta polo grupo de expertos en función da realidade do territorio, e propoñendo outros Indicadores Específicos (C).

### Indicadores Comúns Europeos

A.1.- Satisfacción do cidadán coa comunidade local

*Satisfacción xeneral dos cidadáns con varios aspectos do municipio*

A.2.- Contribución local ó cambio climático

*Emisións de CO<sub>2</sub> e outros gases de efecto invernadoiro*

A.3.- Movilidade local e transporte de pasaxeiros

*Transporte diario de pasaxeiros, distancias e modos de transporte*

A.4.- Existencia de zonas verdes públicas e de servicios locais

*Acceso dos cidadáns ás áreas abertas públicas e ós servicios básicos locais*

A.5.- Calidade do aire na localidade

*Número de días nos que se rexistra unha boa calidade do ar*

B.6.- Desprazamento de nenos entre a casa e á escola

*Modo de transporte utilizado polos nenos nos desprazamentos entre a casa e a escola*

B.7.- Xestión sostible da autoridade local e das empresas locais

*Porcentaxe de organizacións públicas e privadas que adoptan e utilizan procedementos de xestión ambiental e social*

B.8.- Contaminación sonora

*Porcentaxe de poboación exposta a niveis de ruído ambiental perxudiciais*

B.9.- Utilización sostible do solo

*Desenvolvemento sostible, recuperación e protección do solo*

B.10.- Productos e hábitos que fomenten a sostenibilidade

*Porcentaxe do consumo total de produtos que levan a etiqueta ecolóxica e de produtos biolóxicos ou obxeto de prácticas comerciais respetuosas*

**Indicadores Específicos****MEDIO FÍSICO e BIÓTICO**

- C.1.- Especies vertebradas ameazadas
- C.2.- Número de espacios naturais protexidos con diversas figuras de protección
- C.3.- Superficie da rede de corredores biolóxicos

**ENTORNO SOCIAL****Poboación**

- C.4.- Taxa de crecemento poboacional
- C.5.- Taxa de crecemento vexetativo
- C.6.- Índice de envellecemento
- C.7.- Porcentaxe de xóvenes
- C.8.- Índice de xuventude
- C.9.- Porcentaxe de poboación inmigrante

**Benestar e Calidade de vida**

- C.10.- Taxa de asociacionismo
- C.11.- Nivel de instrucción
- C.12.- Nivel económico
- C.13.- Taxa de escolarización en ensinanzas non obrigatorias

**ASPECTOS ESTRUCTURAIS****Xea**

- C.14.- Producción agrícola e gandeira sostible
- C.15.- Porcentaxe de superficie forestal

**Medio económico e laboral**

- C.16.- Taxa de poboación activa
- C.17.- Índice de ocupación
- C.18.- Taxa de dependencia económica
- C.19.- Taxa de paro feminina
- C.20.- Índice de emprego
- C.21.- Taxa de actividade productiva

**Organización do espazo territorial**

- C.22.- Accesibilidade social á oferta residencial
- C.23.- Lonxitude da rede ciclista
- C.24.- Rede viaria peatonalizada

**Movilidade e Transporte**

- C.25.- Número de vehículos en circulación
- C.26.- Número de usuarios do transporte público
- C.27.- Taxa de accidentabilidade no territorio

**Organización e xestión municipal, participación cidadá e educación e sensibilización ambiental**

- C.28.- Gasto corrente municipal en materia ambiental

C.29.- Presuposto destinado a temas medioambientais por habitante

C.30.- Porcentaxe do orzamento municipal destinado a temas ambientais

C.31.- Ratio de autonomía financeira

C.32.- Nivel de endebedamento municipal

C.33.- Carga tributaria por habitante

C.34.- Reunións anuais do Foro da Axenda 21

C.35.- Número de escolares que participan en programas de educación ambiental

C.36.- Número de organizacións ambientalistas do territorio e número de socios

**VECTORES AMBIENTAIS****Auga**

C.37.- Consumo total de auga das redes de abastecemento

C.38.- Consumo doméstico de auga das redes de abastecemento municipal

C.39.- Eficiencia do sistema de abastecemento de auga potable

C.40.- Xestión das augas residuais (caudais incorporados ás EDARs a través dos colectores municipais)

C.41.- Aptitude da auda de abastecemento público

C.42.- Número de concesións de autorizacións de verquidos para as actividades industriais

C.43.- Estado ecolóxico dos ríos da conca hidrográfica

**Residuos**

C.44.- Volume de residuos urbanos recollidos

C.45.- Volume de residuos urbanos recollidos selectivamente

C.46.- Entradas nos puntos limpos

C.47.- Residuos perigosos trasladados a depósitos de seguridade

**Energía**

C.48.- Consumo eléctrico do sector doméstico

C.49.- Consumo enerxético dos alumeados municipais

C.50.- Consumo final do sector doméstico por habitante e ano

C.51.- Licenzas para obras con criterios de arquitectura bioclimática

C.52.- Dependencia enerxética final dos combustibles fósiles

C.53.- Consumo enerxético final por habitante e ano

C.54.- Consumo enerxético das dotacións municipais por habitante e ano

C.55.- Producción de enerxías renovables

C.56.- Pegada ecolóxica

---

## Referencias bibliográficas

Asociación Terra das Mariñas (2007). "Candidatura o Plan de Dinamización de Producto Turístico 2008-2010". Inédito. ([www.terradasmariñas.org](http://www.terradasmariñas.org))

Caixa Nova. "Atlas Socio Económico de Galicia 2007" (2007). Dir. Técnica: Instituto Lawrence R. Klein-Centro Gauss. Universidade Autónoma de Madrid.

Consello Económico e Social de Galicia (CES-Galicia). "Informe sobre as Áreas Funcionais de Galicia. IX Área Funcional de A Coruña". Colección Informes 1/08. Xunta de Galicia. ([www.ces-galicia.org](http://www.ces-galicia.org))

Grupos de Acción Costeira ([www.accioncosteira.es](http://www.accioncosteira.es)) e (<http://gacgolfoartabro.blogspot.com>)

Dir.: Precedo Ledo, A. (2007). "El Área Metropolitana de A Coruña: Una Metrópoli Euroatlántica. Estudio de posicionamiento, constitución y marketing". Deputación Provincial de A Coruña.

Instituto Galego de Estatística. [www.ige.eu](http://www.ige.eu)

Varios autores (2007). "Plan estratégico de la provincia de A Coruña / 2007-2013". Universidade da Coruña; Universidade de Santiago de Compostela e Fundación Caixa Galicia.

**Fernando Rivera Rodríguez**

## Gestión de políticas de desarrollo agropecuario y rural a nivel local en el contexto de la crisis alimentaria. El caso de las comunidades productoras de frijol y maíz de El Águila, Veracruz, Concepción y Guagaral de la Región Brunca de Costa Rica

Recibido: 2 Outubro 2008 / Aceptado: 10 Novembro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Las políticas macroeconómicas en Costa Rica determinan el desarrollo agropecuario y rural desde la década de 1980, impactando las comunidades rurales mediante ajustes estructurales que privatizan y reducen servicios, favoreciéndose la importación de granos básicos y disminuyéndose su producción. (Reuben, 1988; ECA, 2003). En la década de 1990 se conformaron organizaciones locales de pequeños y medianos agricultores en los cantones de Pérez Zeledón y Buenos Aires, en la Región Brunca, que defienden sus intereses y han contribuido a democratizar el desarrollo al participar en la definición de políticas públicas. (CADERT, 2007). La Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) orientó esas iniciativas que se inscriben entre los procesos de gestión centralizada y descentralizada del Estado costarricense (Sánchez, 2007). La crisis de producción de granos básicos a inicios del 2008 evidenció que la gestión local es necesaria para enfrentarla y que la centralización gubernamental excluye a los productores al diseñar el plan de alimentos, quienes lo critican al continuar las mismas políticas necesitándose planes de desarrollo rural territorial a partir de la gestión local para articular acciones de corto, mediano y largo plazo. (Morera, F. y Bermúdez, A., 2008).

**Palabras clave** Evaluación cualitativa, democratización, participación.

**Summary** Macroeconomic policies determine agricultural and rural development since the 80's having impacting rural communities based on structural adjustments by privatizing and reducing services, favouring imports of staple crops. (Reuben, 1988; ECA, 2003). In the 1990's small and medium farmers constituted local organizations in the counties of Pérez Zeledón and Buenos Aires, in the Brunca Region, which defend their interests and have contributed to democratize development by participating in public policy definition (CADERT, 2007). The Extension Agency of the Ministry of Agriculture led these initiatives which are part of centralization and decentralization management processes of the Costa Rican State (Sánchez, 2007). The food crisis that emerged at the beginning of 2008 showed local management is necessary to cope with it and that governmental centralization excludes farmers when designing the food plan, who criticize the continuation of the same policies meanwhile rural territorial plans based on local management are needed to articulate short, medium and long term actions (Bermúdez & Morera, 2008).

**Key words** Qualitative evaluation, democratization, participation.

### Introducción

El propósito de este trabajo es analizar el papel de organizaciones de pequeños y medianos productores de frijol y maíz, y de mujeres, y de instituciones del sector agropecuario, particularmente del servicio de extensión agropecuaria, en varias comunidades de la Región Brunca de Costa Rica, en relación con la gestión del desarrollo local en el contexto de la crisis de la producción de granos básicos del 2008.

La presencia del sector público en las comunidades rurales de Costa Rica se acentuó desde la década de 1940 con reformas políticas y sociales que crearon instituciones que abarcaron áreas importantes para el desarrollo agropecuario y rural como la investigación y la extensión, el crédito, la comercialización y el desarrollo comunitario hasta

---

Fernando Rivera Rodríguez  
Catedrático de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Costa Rica  
Apdo. 1-3011 Barva, Heredia, Costa Rica  
tel. (506) 2237-4264, fax (506) 2261-5495  
e-mail: ferivera.rodriguez@gmail.com

mediado de los años 80. Posteriormente fueron reduciéndose y eliminándose servicios clave (Fernández y Granados, 1999; Rivera, 2001 op. Cit; Villasuso, 1993).

No obstante, en algunas comunidades los agricultores continuaron produciendo frijol y maíz por ser éstos fuentes esenciales de su sustento y cultura, por lo que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG.) por medio de las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASA), del Instituto Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (INTA), y el Consejo Nacional de Producción (CNP.) a través del Programa de Reconversión Productiva, mantuvieron actividades de promoción y apoyo a la producción de granos básicos en la Región Brunca de Costa Rica (Rivera, 2007 Op. cit).

La existencia de la asociación de productores (ASOPRO) en las comunidades escogidas hizo posible que los productores de frijol y maíz pudiesen paliar temporalmente algunas causas de la crisis que ha afectado el país en la primera mitad del 2008. (Conversatorio con productores 4-VII-08). La situación crítica reflejó debilidades en la gestión

institucional al proceder el Instituto de Desarrollo Agrario (I.D.A) a repartir insumos en asentamientos campesinos después de la siembra, aun cuando el plan de alimentos de la Región se diseñó conjuntamente para ejecutarlo de manera coordinada, cuestión señalada autocríticamente en el Consejo Sectorial Cantonal de Pérez Zeledón (COSEL, 3-VII-08). Esto corrobora la necesidad de replantear estrategias que logren el desarrollo sostenible y se materialicen condiciones de vida digna que mantengan la población en estos territorios, con planes elaborados con participación y validación local.

### Materiales y métodos

Las comunidades de El Águila y Veracruz pertenecen al distrito Pejibaye del cantón de Pérez Zeledón (Provincia de San José), Concepción al distrito Pilas y Guagaral al de Colinas, estos dos últimos del cantón de Buenos Aires (Provincia de Puntarenas). Para efectos de este estudio se conocen como la zona de influencia de el ASA de Pejibaye de Pérez Zeledón.

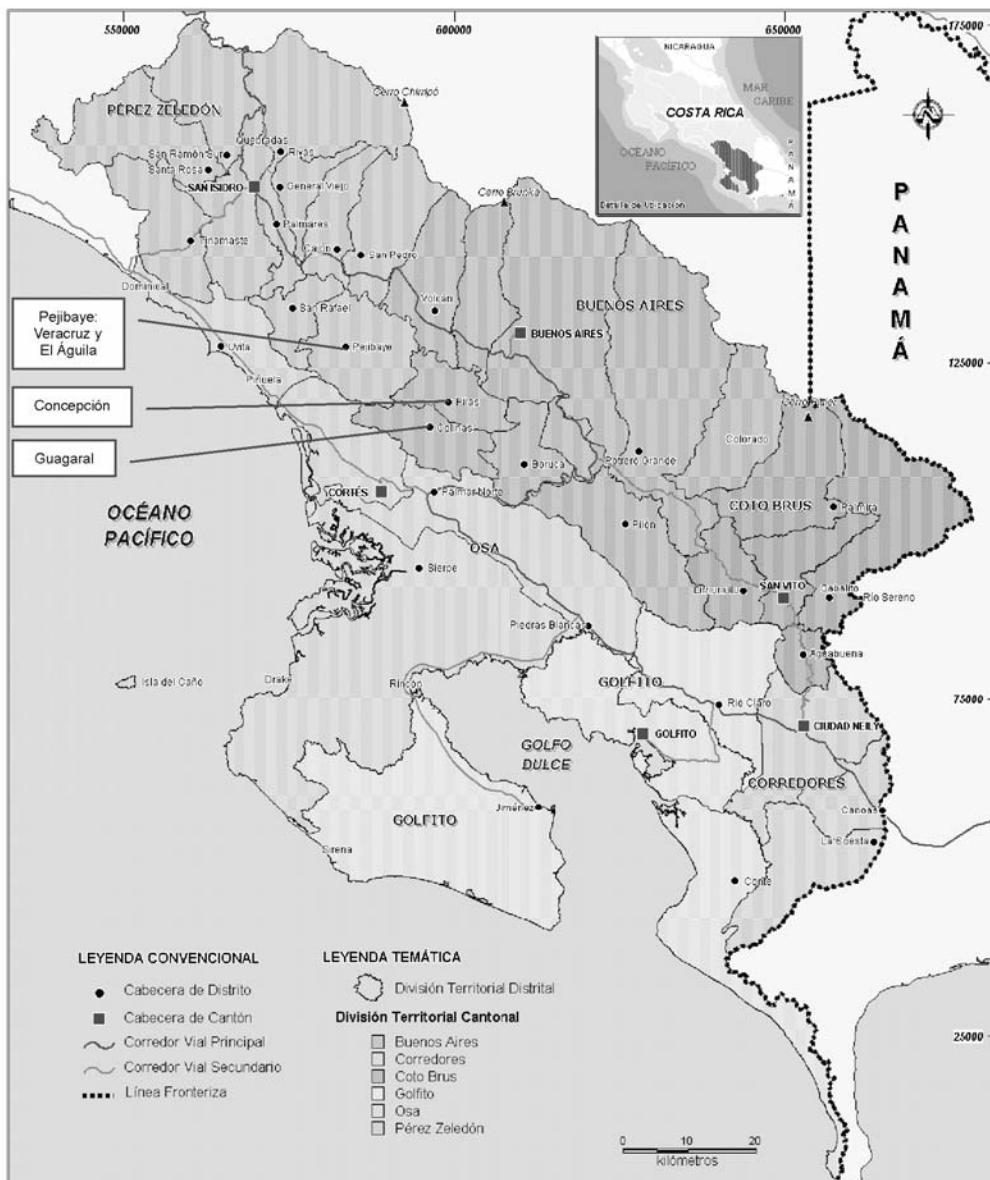


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio. Región Brunca, Costa Rica

Fuente: MIDEPLAN, 2005.

La metodología empleada se basa en enfoques del paradigma cualitativo, investigación-acción investigación y evaluación cualitativa, y de la evaluación democrática (Borda, 1981; Gurdíán, 2007; MacDonald, 1983; Kushner, 2002; Patton, 1990)). Se enfatiza la cogestión de la recolección de la información y interpretación con hombres y mujeres de las comunidades, funcionarios del sector público, se establecen relaciones horizontales con y entre los sujetos del desarrollo local y otros actores, como investigadores y extensionistas rurales.

Las entrevistas a profundidad con informantes clave son fuentes de información básicas: los entrevistados analizan críticamente el objeto de estudio con el entrevistador, lo cual facilita la participación, con base en una guía de preguntas y temas y la expresión de ideas libremente. El taller participativo y la observación participante son técnicas complementarias que se utilizan (Rodríguez y Camacho, 1997; Valles, 1997). También se elaboró una encuesta con el 10% de los productores de las comunidades, cuyos datos se utilizan parcialmente como fuente primaria en este estudio.

El enfoque metodológico reconoce que la información pertenece a las comunidades, por lo que la devolución y validación es parte del proceso de investigación que se practica: los interlocutores tienen acceso a la transcripción de las entrevistas. Este procedimiento de evaluación democrática expone las voces de los actores locales por medio de citas textuales, de forma tal que los hechos que se describen, analizan y sintetizan, pueden tener distintas interpretaciones al aceptarse que existen diferentes realidades y lecturas, según cada sujeto o sujetos intervinientes en el proceso estudiado (Gurdíán, op cit 2007).

---

## Resultados y Discusión

### La crisis agroalimentaria

Las clases dominantes que han gobernado desde la década de los años 80 han materializado profundos cambios con respecto al papel del Estado, reduciendo las instituciones y privatizando servicios del sector agropecuario, imponiendo un modelo de desarrollo excluyente. Este proceso se está consolidando con la aprobación, en el 2007, del Tratado de Libre Comercio entre EEUU, Centroamérica y República Dominicana (TLC.), el cual atenta contra pequeñas y medianas economías de granos básicos al ponerlos a competir con productores subsidiados de EEUU, y de países como los centroamericanos, donde los productores no tienen los mismos derechos, garantías sociales y servicios que existen en Costa Rica costeados por la sociedad civil y el sector público. Varias organizaciones campesinas han denunciado esta situación pero el gobierno no concierne soluciones que les permita mantener la producción. Por el contrario, desplegó una fuerte campaña mediática durante el referéndum nacional, que surtió efecto

a favor del tratado al aprobarse por menos del 2%, aun cuando hubo múltiples planteamientos cuestionándolo (Consejo Universitario UNA, 2007).

Varios autores anticiparon la crisis de las pequeñas y medianas fincas de granos básicos (Vermeer, 1999; Masís; G. & C. Rodríguez, 1994). Entre 1985 y 1996 las áreas de granos básicos disminuyeron, se dejó de producir sorgo, la siembra de maíz pasó de 60.000 a 10.000 ha., la de frijoles de 40.000 a 30.000 ha. y la de arroz de 70.000 a 40.000 ha. (Fernández y Granados, 1999, Op. cit). Esta tendencia se mantuvo, en el 2005 se sembraron 16.349 ha. de frijol, 6.359 ha. de maíz, con la excepción del arroz con 53.931 ha. (Céspedes et al, 2007).

Ante el encarecimiento de los hidrocarburos y la alerta planteada por instituciones como la FAO y el Banco Mundial -que abordó el tema de la agricultura después de 20 años de no hacerlo-, el gobierno tomó como base la estrategia de producción de granos básicos del Consejo Sectorial Regional Agropecuario de la Región Brunca (reunión del 20-V-08). Los primeros objetivos del Plan de Alimentos del gobierno son la disponibilidad y el acceso a maíz, arroz y frijoles (Gobierno de Costa Rica, 2008). Sin embargo, no hay garantía de que los precios sean rentables a corto, mediano y largo plazo, cuestión clave para los agricultores, quienes se resisten y expresan dudas por las contradicciones del discurso oficial y los efectos concretos de las políticas que se aplican.

Los productores de las comunidades señalan que en el 2008 el área de siembra se aumentó como resultado de las gestiones que sus asociaciones hicieron desde finales del año pasado para mejorar su comercialización. El precio de venta del frijol a los intermediarios incrementó en 100% (a ₡35.000/qq -\$70,00): estos productores conocen la racionalidad de los comerciantes, los precios internacionales, y también las razones por las que los productores centroamericanos reciben mucho menos ingresos por sus cosechas. (Bermúdez, A.; Morera, F.; Segura, O.; Cubero, R.; 2008).

Este ha sido un logro muy importante de las organizaciones locales cuya gestión ha enseñado a negociar teniendo información detallada de los costos y volúmenes de producción, los productores han aprendido las estrategias de los compradores de granos que les han pagado precios inferiores a los precios internacionales, y saben esperar cuando lo que les ofrecen es insuficiente.

Estos productores reclaman que los gobiernos los han dejado abandonados, que los precios sean rentables y estables para mejorar sus ingresos. Los costos de los fertilizantes químicos aumentaron alrededor del 270% (Benavides, O.; 2008; Bermúdez y Morera, 2008), situación que hace insostenible la producción, sin que el gobierno plantee soluciones duraderas. El Plan de Alimentos no contempla estos aspectos y su prioridad es el abastecimiento, no la producción, situación que demuestra la exclusión de estos productores aun cuando su presente y futuro es incierto (Gobierno de la República, 2008, Op. cit).

## Diálogo con los principales actores sobre la gestión local

El papel de las organizaciones de productores y de mujeres

*“La cuestión organizativa de la comunidad ha cambiado, la mayoría están activas, es un pueblo muy pequeño pero hay bastante organización.” (A.M. 12-V-08).*

Agricultores de otros territorios del país emigraron a la zona de estudio. Iniciaron la colonización, y establecieron asentamientos aislados a mediados del siglo XX a una distancia de 50 a 80 km. de San Isidro de El General, el principal centro urbano de la región, hay de 50 a 70 km. Su principal característica es el desarrollo de economías campesinas con producción para autoconsumo y la venta granos básicos (arroz, maíz y frijol) y ganado vacuno. (Bolaños, A. et al, 2007).

El aislamiento y las difíciles condiciones en la comunidad de Concepción motivaron que varias familias experimentaran con una forma de cooperativa para suplir algunos abarrotes y artículos de consumo doméstico a precios más razonables (Rivera, 2001; Op. cit). La búsqueda de asociatividad para superar los obstáculos, también unió a familias de otras comunidades, situación que hoy día predomina en las otras comunidades.

En la década de los años 90 el MAG. impulsó, por medio de la extensión, la conformación de organizaciones de productores que se convirtieron en la base de la gestión local al existir condiciones objetivas en estas comunidades por su marginalidad. Esta política coincidió con el Programa Regional de Investigación en Granos Básicos (PRIAG) entre 1992 y 1998, el cual fortaleció la gestión local al involucrar investigadores y extensionistas -con formación y experiencia de campo- que valoraba positivamente la participación de las comunidades en la toma de decisiones, y al gestarse el enfoque de agricultores experimentadores (gente con capacidad de observación y de hacer ensayos a su modo). Este proceso amalgamó sinergias que multiplicaron y consolidaron la investigación y la extensión, las organizaciones campesinas y el desarrollo local (Rivera, 2001; Op. cit.).



Sandra y su hija, Ana y su nieta, Ana L. y Ana V. Mayo 08

La inclusión de mujeres en su estructura estimuló que ellas conformaran sus propias asociaciones con personería jurídica, para atender sus propios intereses e iniciativas. Por ejemplo, la asociación de mujeres de Veracruz optó por congelar la patente de licores que heredaron al adquirir la pulpería, luego la vendieron con la condición de que se ubicase en otro pueblo cercano (entrevista a mujeres, abril 2008.). Además, ellas participan en otras organizaciones locales como el Comité Ecológico que está construyendo viveros con fondos de cooperación internacional para reforestar microcuencas. Estas relaciones interpersonales dan sentido de pertenencia, apoyo y compromiso con la gestión local.

Las mujeres de Veracruz comparten actividades y aspiraciones con los varones como se deduce de los siguientes testimonios:

*“Está la escuela, el patronato, la junta; bueno, la pastoral, asociación de desarrollo, la de productores, comité ecológico, la de mujeres, el acueducto”.* (A.L.12-V-08).

*“Está también la UPIAV, por lo que estamos asegurados ...”.* (A.V. 12-V-08).

La U.P.I.A.V. es un sindicato de pequeños y medianos agricultores de la región que fomenta la participación local y financia actividades de las organizaciones locales, y ha apoyado su consolidación.

Igualmente, en el caso de Concepción, la asociación de mujeres tiene personería jurídica independiente de la ASOPRO; ellas obtuvieron fondos para un albergue para dar alojamiento a turistas y visitantes a la represa hidroeléctrica que se va a construir en este distrito de Pilas. Con este proyecto se proponen ampliar y diversificar el empleo, con un modelo de turismo rural comunitario (Méndez y otras, entrevista a mujeres, 2008).

Su participación en la gestión local de Concepción ha fortalecido su autoestima en lo personal y colectivamente al aprender a administrar sus proyectos y gestionar préstamos. Han vendido comida y trabajado para financiar el albergue, con lo que han materializado objetivos y metas de sí mismas y de la comunidad, hacen también trabajos agrícolas y domésticos, su lucha es sin tregua.



Mujeres de Concepción: Adela y su hija, Elsa y María. Marzo 2008

Ha sido un proceso enriquecedor como se puede sintetizar con testimonios como EL siguiente:

*“A mí se me olvidó que me daba miedo conversar ... Es una gran responsabilidad la Asociación de Mujeres ... Nosotros queremos salir adelante con lo que nos proponemos”. (A. 17-VI-08).*

El papel de la Agencia de Servicios Agropecuarios (A.S.A.)

*“Uno aprende con el tiempo que no es solo la metodología lo que resuelve la parte de extensión agropecuaria, o que uno puede tener solo un método de trabajo, si no que una combinación de ellos”. (Olger, 26-III-08).*

El ASA de Pejibaye está conformada por 5 funcionarios —el que la dirige es ingeniero agrónomo— quien se concentra en la estrategia de interacción con otras instituciones y organizaciones locales, en la aplicación de políticas agropecuarias y rurales que el MAG ejecuta en la región y a nivel nacional. Entre sus funciones están la gestión de proyectos, promoción de actividades y su financiamiento, facilitación de múltiples reuniones y fomento de la participación de grupos de productores y de mujeres; esta zona tiene 4.000 km<sup>2</sup> donde la agricultura y la ganadería son las principales actividades. El director de esta ASA es también el encargado de granos básicos en la región. (Benavides, 2008).



Comité Técnico de Investigación de Granos Básicos; ASA de Pejibaye, P.Z., Costa Rica. Mayo, 2008

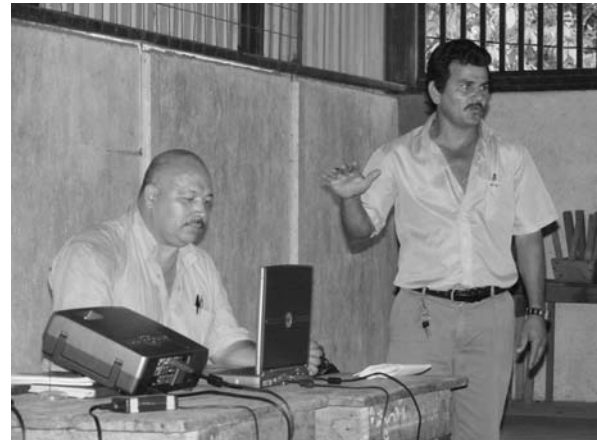
En la gestión local de estas comunidades esta agencia es un ente protagonista esencial y se complementa con otras instituciones como el CNP, que fomenta la agroindustria. Junto con los representantes del INTA y de las ASOPRO, configuran el comité técnico de investigación en granos básicos, instancia que tomó relevancia con el enfoque de agricultores experimentadores que concluyó a finales de la década anterior.

Este comité aprueba los proyectos de investigación en maíz y frijol, su distribución, las responsabilidades de los agricultores y del personal de investigación y extensión en relación con la selección de materiales, montaje de ensayos, supervisión y evaluación de resultados.



Oscar, Presidente de la ASOPRO de El Águila, Juan y su hijo Freddy (Presidente de la ASOPRO de Veracruz) analizan el programa de producción de semillas artesanales. Marzo 2008

Las ASA desarrollan políticas importantes para la gestión local de las comunidades, sus servicios trascienden lo agrícola y rural, y son decisivas para involucrar a otras instituciones.



Olger Benavides, jefe de el ASA de Pejibaye de P.Z., y Alexis Presidente de la ASOPROde Concepción de Pilas. Marzo, 2008

Esta agencia participó de la gestión de fondos para la construcción del albergue de las mujeres en Concepción, y también tramita permisos de circulación de vehículos rurales lo que dispersa su quehacer. Las relaciones respetuosas y colaborativas son parte de los logros del ASA, de los productores y las mujeres.

Por otra parte, la multiplicidad de tareas que desempeña el equipo técnico del ASA es parte de la presión que ejercen diversos sectores productivos al ser la entidad que en sus comunidades representa al gobierno. Esta situación es utilizada políticamente por los gobiernos y se les asigna la atención de emergencias por desastres naturales y también por plagas agrícolas, por ejemplo del cultivo del café aun cuando existe una corporación de estos productores como parte de la privatización de servicios del Estado.



Discontinuidad de las políticas y la preeminencia de los intereses partidarios

Con el nuevo gobierno, en el 2006 la Región Brunca, como las demás regiones, el MAG decidió aplicar el enfoque de agro cadenas, después de plantear infructuosamente de convertir a esta institución en el Ministerio de la Producción incluyendo una amplia gama de entidades públicas. Con este nuevo enfoque se intenta articular todas las etapas de la producción –desde la preparación del terreno- hasta el consumo de los alimentos, permitiendo identificar puntos críticos en que se centran las actividades de las instituciones involucradas. Una de ellas es la agro cadena de granos básicos (frijol y maíz) y se contemplan diversos aspectos para su operacionalización desde varios ámbitos o perspectivas de análisis (mercado, económico, social, ambiental y potencial). (MAG, 2006).

Por otra parte, las políticas agrícolas del gobierno anterior fueron las de competitividad, desarrollo de las capacidades humanas y oportunidades en la agricultura y el medio rural, la agricultura en armonía con el ambiente y la modernización de los servicios institucionales (SEPSA, 2002).

La discontinuidad de las políticas está asociada a los cambios de gobierno, situación que ha sido creada por los partidos políticos que han ostentado el poder en las últimas tres décadas, y que se ha convertido en una práctica que no implica cambios importantes en el contenido de las políticas agropecuarias y rurales. Las instituciones de este sector han estado sujetas a reestructuraciones de manera permanente desde que iniciaron los programas de ajuste estructural de los años de 1980, lo que han generado un ambiente de incertidumbre e inseguridad laboral causando desmotivación y frustración y por consiguiente, se producen dudas ante las así llamadas nuevas políticas que tienen un carácter eminentemente mediático y propagandístico, lo que explica en parte el descontento con la clase política y la apatía hacia los partidos políticos. (Rivera, 2001, Op. cit.)

Esto explica los testimonios que se transcriben seguidamente:

*“... ofrecen algo ahí, por medio de los que están involucrados, hacen tratos, me ayudas y le ayudo ... otros vienen y quieren los votos y ya por sacado lo que querían ... pero ya después no ..”.* (Mujer de la zona, 2008).

*“Sería largo que le explique. Bueno, a mí no se me vienen a la cabeza cosas positivas casi [en relación con los políticos y la política]”.* (Agricultor de la zona, 2008).

Estos puntos de vista son generalizados y también los productores los expresan críticamente con respecto a las instituciones públicas:

*“Aquí se ha tildado a esas instituciones como que no hacen nada.”* (Agricultor de la zona, 2008).

La relación que existe entre el personal del ASA y las comunidades ha permitido que se mantengan elementos o componentes de los enfoques que se han aplicado en la zona. Por ejemplo, se continúa trabajando en agricultura conservacionista, con agricultores experimentadores y con organizaciones locales. La gestión local ha contribuido a la

búsqueda de soluciones conjuntamente entre los funcionarios y las comunidades, ha hecho protagonistas a los sujetos del desarrollo, sus acciones superan lo cotidiano y pasan a ser experiencias de descentralización a nivel local eficaces para enfrentar situaciones críticas.

En la instauración de modificaciones importantes en la concepción de la extensión y la investigación del sector agropecuario nacional, juegan un papel medular las organizaciones e instituciones de financiamiento. Por ejemplo, el ISNAR tuteló la creación del INTA con autonomía administrativa del MAG, desligándose la extensión de la investigación; en la práctica esto significa compartimentar la acción del gobierno, y profundizar la brecha que se genera entre investigadores y extensionistas al asumirse papeles que burocratizan la relación con los productores: la gestión local y los cambios sociales requieren integrar la investigación y la extensión como un proceso de conocimiento que fructifica con la comunicación y la relación dialógica entre los sujetos. (ISNAR, 1981; ISNAR, 1987; Rivera, 2001 Op.cit.).

Esta dependencia y papel impositivo de algunos de estos organismos prosigue en la actualidad. En el 2007 el programa EXPIDER comenzó a aplicarse en la Región Brunca aun cuando se cuestionó la exclusión del cantón de Pérez Zeledón y por abarcar una zona difícil por la falta de organizaciones de productores que pudiesen asumir un importante papel con esta iniciativa, y al consultar se informa que los resultados no son satisfactorios. Las decisiones centralizadas subvaloran la experiencia del personal de campo de la región y alteran la gestión local al desvirtuar la participación de los actores directos en el campo, con programas ajenos a la realidad en que se insertan, que tampoco son validados localmente.

La capacidad de respuesta de las instituciones es lenta, lo que se agrava por cuanto las instituciones gubernamentales en el primer año de la administración priorizan cambios del personal en puestos clave y empiezan a aplicar políticas de acuerdo con los intereses de la clase política que representan, y en el tercer año se inician las luchas internas en los partidos políticos para aspirar a cargos públicos en las próximas elecciones. Sin embargo, en esta oportunidad a los dos años de esta administración ya se están moviendo personajes en el partido de gobierno para postularse en el 2010. Estas prácticas, que son criticadas por la ciudadanía y los mismos funcionarios públicos, interrumpe programas y enfoques que son necesarios para la gestión local y que requieren de planes de largo plazo para lograr los cambios propuestos.

Estas tendencias impiden la descentralización y el cumplimiento de la legislación que es indispensable para la gestión local. El clientelismo y procedimientos internos de los partidos políticos facilitan que prevalezcan sus intereses y los que ocupan algunos cargos en la administración, sobre los de las comunidades afectándose la gestión local. Este sesgo político institucional se evidenció al desmembrarse el equipo de investigadores y extensionistas que, junto con los productores, habían sido los artífices de los logros del enfoque de agricultores experimentadores en la región en 1998.

## Breve caracterización de las comunidades

*“Los que han viajado han regresado y contado que no es así como pintaban de bonito, el sueño americano no era así como decían... Hubo más de un matrimonio que se deshizo”.* (A. 17-IV-08).

Las comunidades son pequeños poblados cuya población es de 850 personas en Concepción, Guagaral con 160, Veracruz con 198 y El Águila con 424 .Hay 2 puestos de salud, 1 colegio de secundaria y 4 escuelas primarias; cada

pueblo está rodeado de varios pueblos. La geografía es bastante quebrada, predominando la agricultura de laderas que se realiza manualmente con mecanización en los centros de acopio de las ASOPROS para limpiar y empacar la cosecha de maíz y frijol que se obtiene bianualmente en julio y noviembre. Las altitudes oscilan entre los 300 y 800 m.s.n.m. y la temperatura entre los 20 y 38°. C. (ASOPROS y Centro de Salud de Pejibaye, 2008).

Las comunidades se pueden describir con los siguientes indicadores:

Indicador	Concepción	Guagaral	El Águila	Veracruz
Escolaridad (primaria completa)	57	67	33	75
Participación en organizaciones	92	83	89	87,5
Percepción negativa del futuro de la juventud en la agricultura	100	50	100	87,5
Percepción condición regular de vida	64	50		87,5
Ninguna experiencia de trabajo en empresas	57	83	67	81

Fuente: Encuesta CADERT 2007

**Cuadro 1.** Indicadores sociales de las comunidades (% de entrevistados)

El empleo en actividades agrícolas predomina, hay menos de 5 comercios (entre fondas, pulperías y pequeños almacenes) en cada comunidad, menos del 1% de la población trabaja en construcción-; las condiciones de vivienda se catalogan como aceptables (mayoritariamente son de cemento, tienen servicios sanitarios de agua, electricidad y electrodomésticos). Solo en Concepción no hay teléfonos públicos, en las otras comunidades sí los hay y en todas la gente tiene celulares, aunque en ninguna de ellas hay acceso a internet.

Se estima que entre un 10 y 15% de los hombres ha emigrado al exterior y que las remesas obtenidas han mejorado bastantes viviendas, pero se valora críticamente estas experiencias por su impacto en las familias. La gestión y obtención de más fuentes de empleo es urgente para que la juventud permanezca en las comunidades y

pueda hacer su proyecto de vida. Estas son dos preocupaciones y aspiraciones que desvelan a jóvenes y adultos, por lo que la asociación de mujeres de Concepción plantea iniciativas para que el porvenir sea de pueblos sanos y vigorosos.

*“Estamos trabajando en el proyecto de la panadería. El albergue... teníamos un plan de hacer uniformes escolares... ellas quieren generar sus propios ingresos... díay yo digo que van a sobrar [los proyectos]”.* (A. 17-IV-08; mujer) .

*“¿Qué no hacíamos antes? Jalar piedras, jalar varillas para el albergue”.* (M. 17-VI-08; mujer).

Los sistemas de producción locales de maíz y frijol se resumen a continuación.

Indicador	Concepción	Guagaral	El Águila	Veracruz
Área promedio de siembra de maíz por semestre en ha.	5,5	2	4	2
Rendimientos (qq/ha) de maíz por semestre en ha.	66	61,5	52	61
Área promedio de siembra de frijol por semestre	4,5	2,5	4	2,5
Rendimientos (qq/ha) de frijol por semestre	26,5	20	25	28
Se aplican agroquímicos (%)	100	100	100	100
Se siembra manualmente (%)	100	100	100	100
Se contrata mano de obra				
Se siembra en terreno ajeno (%)	79	100	89	63
Entrega el 33% a dueño de tierra (%)	100	33 (67% a ¼)	100	100
ASOPRO vende cosecha (%)	100	100	100	100
Se tiene financiamiento (%)	93	50	63	75
Se tiene asistencia técnica (%)	64	50	63	75

Fuente: Encuesta CADERT 2007

**Cuadro 2.** Indicadores de los sistemas de maíz y frijol en las comunidades

Los productores que canalizan su producción por medio de la ASOPRO de cada comunidad, son de 3 a 4 pueblos circunvecinos, y en el 2006 entregaron su cosecha 190 en Concepción, 150 en Veracruz, en El Águila 80 y en Guagaral 45. El volumen de la producción acopiada de frijol alcanzó unos 2.000 T.M., que es cerca del 30% de la producción nacional (Céspedes et al, 2007, Op. cit).

La agencia del M.A.G. de Pejibaye atiende tanto las ASOPROS como a las asociaciones de mujeres, pero la complejidad de las comunidades y de la situación de la producción, que la cuestión de la descentralización y del control local de las instituciones son aspectos estratégicos necesarios para mejorar sus condiciones. De otra manera, estas comunidades seguirán siendo excluidas aun cuando el desarrollo local es posible aplicando enfoques endógenos que faciliten su participación, de otra manera seguirán siendo excluidas e impotentes ante la pérdida de su propio futuro: el turismo del litoral Pacífico, a unos 10 km. de las comunidades, se desarrolla con base en la compra de sus tierras, sin que se haya evitado la violación de la legislación sobre la franja marítimo terrestre.

El futuro incierto de estas economías y consideraciones para superar las crisis

*“No nos resistimos al cambio, lo que nos da miedo es hacer un cambio mal hecho”.* Alexis Bermúdez. PRIAG-IICA; Serie Brunca; Costa Rica, 1999.

La situación de la producción de granos básicos en estas economías familiares es parte de una crisis agraria más amplia y compleja. El futuro de estas comunidades depende de aspectos que los productores y productoras han señalado en el sentido de que otras generaciones tengan mejores condiciones de vida en un territorio administrado de manera sostenible principalmente por los actores locales.

Costa Rica atraviesa por una transición marcada por políticas macroeconómicas conducentes a un futuro en el que probablemente no tendrán condiciones para subsistir ni desarrollarse. Es importante reconocer que se cuenta con potencial y reservas humanas y sociales en estas comunidades que permiten ir construyendo realidades que superen la marginación y el subdesarrollo. Esto requiere de cambios profundos en el estilo de desarrollo, aplicar diversos enfoques, estrategias y metodologías; impulsar alternativas con base en concepciones y estrategias pluralistas, incluyentes y de renovación democrática.

Las universidades estatales están llamadas a seguir involucrándose activamente en la definición de alternativas de gestión local para el desarrollo democrático, que permitan socializar el conocimiento, el acceso a la información y que fomenten la participación ciudadana. La participación consciente y bien informada es requisito para superar la dependencia que no se supera a pesar de existir teorías que señalan sus implicaciones y existen planteamientos que urgen la reconsideración de sus fundamentos, así como

proponen alternativas para el desarrollo incluyente (Kay, 2000; Hinkelammert y Mora, 2007; Quesada, 2007)l.

Además es importante superar mitos que encasillan a los agricultores y agricultoras como el que cuestiona el agricultor citado al inicio de este último apartado, y otros que determinan teorías y metodologías que se aplican y no resuelven los problemas analizados en este trabajo.

**Agradecimientos** A las mujeres y hombres de las comunidades, al personal del M.A.G., I.N.T.A. y C.N.P. y al Prof. Dr. Carlos Álvarez L. de la Universidad de Santiago de Compostela, España, por compartir sus conocimientos y aprendizajes.

---

## Bibliografía

Céspedes V.R., Benach, A. & Picado, M. (2007). Mapeo de Actividades y Sectores Productivos Agropecuarios Costa Rica. Friedrich Ebert Stiftung. Costa Rica.

Borda, F. (1981). La Ciencia y el Pueblo; en Vio Grossi et al “Investigación Participativa y Praxis Rural. Nuevos Conceptos en Educación y Desarrollo Comunal”; Mosca Azul Editores; Lima, Perú.

Escuela de Ciencias Agrarias (2003). Plan de Desarrollo Académico 2003-2013; UNA; Heredia, Costa Rica.

Gobierno de la República (2008). Plan de Alimentos. San José. Costa Rica.

Gurdián F., A. (2007). El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa; Colección Investigación y Desarrollo Educativo Regional (IDER). San José. Costa Rica.

Hinkelammert, F. J. & Mora, H. (2005). Hacia una Economía para la Vida. Editorial D.E.I.. Costa Rica.

ISNAR (1981). El Sistema de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología en Costa Rica –Informe al Gobierno de Costa Rica. ISNAR. The Hague. Netherlands.

ISNAR (1988a) Fortalecimiento del Sistema de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología –Informe al Gobierno de Costa Rica. The Hague. The Netherlands: ISNAR.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2006). Experiencias con el enfoque de agrocadenas. M.A.G., Región Brunca. San Isidro de El General. Costa Rica.

Masís, G. & C. Rodríguez (1994). La Agricultura Campesina en Costa Rica: alternativas y desafíos en la transformación productiva del agro. IDEAS. Costa Rica.

Macdonald, B. (1983). Evaluación y el Control de la Educación. In: J. Gimeno Sacristán & A. Pérez G. “La Enseñanza: su Teoría y su Práctica. Akal Editor. Madrid.

MIDEPLAN (1993). Costa Rica: Balance del Ajuste Estructural 1985-1991. San José, Costa Rica: MIDEPLAN.

- Kay, C. (2002). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde Mediados del Siglo Veinte; adaptación de la versión original publicada por F. García Pascual (coordinador) en *El Mundo Rural en la Era de Globalización: Incertidumbres y Posibilidades*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Universitat de Lleida; Madrid, Lleida.
- Kushner, S. (2002). *Personalizar la evaluación*; Ediciones Morata, S.L. Madrid.
- Patton, MQ. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*; Sage Publications; Londres.
- Reuben S., S. (1988). *Ajuste Estructural en Costa Rica. Estudio socioeconómico de una década*. Editorial Porvenir, S.A. Costa Rica.
- Rivera R., F. (2007). *Memoria del Taller "Encuentro de las Asociaciones y Organizaciones Locales de Concepción, Guagará, El Águila y Veracruz para el Diseño de los Planes de Desarrollo Territorial Rural de sus Comunidades"*. CADERT-ECA-UNA-MAG; Heredia, Costa Rica.
- Rodríguez, S. & Camacho, M.A. (1997). *El Taller Participativo: una Herramienta para hacer Vida la Convención de la Biodiversidad*; EUNA; Costa Rica.
- SEPSA (2002). *Políticas para el Sector Agropecuario Costarricense; Área de Política Agropecuaria y Rural*; MAG, Costa Rica.
- Valle, M.S.(1997) *Técnicas Cualitativas de Investigación Social*; Editorial Síntesis S.A.; Madrid.
- Vermeer, R. (1990) *El cambio en la agricultura: el caso de los granos básicos durante la administración Arias*. CENAP; San Jose, Costa Rica.
- Villasuso, M. (1993) *La Reforma Institucional del Sector Agropecuario*; MIDEPLAN.



Marta Cardín Pedrosa

## El turismo en el medio rural de España

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Para la elaboración del presente artículo se ha realizado una revisión del estado del arte en torno al tema del uso del Turismo en el Medio Rural como herramienta de Desarrollo Sostenible, puesto que es ya evidente que los nuevos usos del espacio rural a partir del ocio y el turismo están cambiando y diversificando las economías rurales.

Para ello se han revisado las distintas políticas públicas de Desarrollo, y se han estudiado tanto las definiciones como las legislaciones existentes en España en el tema del Turismo Rural. Ante la cantidad de información existente sobre el diagnóstico, el funcionamiento y las opciones futuras de las distintas iniciativas públicas de Desarrollo, realizaremos un resumen de la misma, con el fin de contextualizar o enmarcar la actual diversificación de actividades productivas en el medio rural, entre las que cada vez cobra más importancia el Turismo Rural.

**Abstract** To prepare this paper, it was necessary to carry out a revision of the state of the art about the use of Tourism in the Rural Environment as a tool for Sustainable Development, as it is now clear that new uses of rural areas for leisure and tourism are changing and diversifying rural economies.

Existing Development public policies were revised and existing definitions and legislations that deal with Rural Tourism in Spain were studied.

In view of the amount of information existing about diagnosis, operation and future options for the different

Development public initiatives, a resume was done, in order to put into context the current diversification of production activities in the countryside, among which Rural Tourism is becoming important.

### El concepto de Desarrollo Sostenible

En sesión del 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General de la ONU decidió celebrar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Dicho acuerdo se materializó en la convocatoria de la Cumbre de Río (Brasil) de 1992, en la que se estableció que «*El derecho al desarrollo debe ejercerse de manera que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras*» (Principio 3). Uno de los principales méritos que se atribuyen a Río ha sido difundir el concepto de desarrollo sostenible, después de haber aparecido por primera vez a nivel oficial en 1987 en el Informe Brundtland de Naciones Unidas: “Nuestro Futuro Común”.

Como explica Font, N. (2000), es un concepto que cuestiona el modelo de desarrollo convencional, difiriendo por incorporar tres premisas fundamentales:

- Integra los conceptos de desarrollo, bienestar social y calidad de vida.
- Exige una distribución equitativa de la riqueza, tanto para las generaciones presentes como para las futuras.
- Propone la utilización racional de los recursos como condición para conseguir la habitabilidad del planeta a largo plazo

Definido como el desarrollo que permite satisfacer *las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras* (COMISIÓN, 1987, 29), el concepto ha sido frecuentemente criticado por su ambigüedad, derivada,

sobre todo, de la dificultad que supone la adopción de un acuerdo sobre «las necesidades», que evidentemente hoy no son entendidas de la misma manera en Occidente que en el mundo subdesarrollado.

Quince años antes, el Informe Meadows (1972) del Club de Roma llegaba a la conclusión de que el crecimiento no podía ser ilimitado teniendo en cuenta los recursos del planeta, y propugnaba un crecimiento cero para los países desarrollados. Las fuertes críticas por parte de quienes consideraban dicha opción inaceptable, propiciaron la aparición de un segundo informe del prestigioso Club (realizado esta vez por Mesarovic y Pestel) en el que se proponía un crecimiento orgánico, es decir, limitado, de la misma manera que ocurriría con cualquier organismo vivo (Bermejo, 2000, 69). El Informe Brundtland venía, por fin, a conciliar el crecimiento económico ilimitado de los países desarrollados y la capacidad del planeta para soportarlo.

Es cierto que el concepto de «desarrollo sostenible» debe también parte de su éxito —en este caso entre los ecologistas y progresistas— por lo que implica —o debería implicar— de ética de la moderación al consumo y despilfarro e, incluso, de redistribución; pero son muchos los que piensan honradamente que la única posibilidad es una suerte de pragmatismo que se traduciría en un ir transformando el modelo actual localmente, regionalmente, sectorialmente, a través de políticas y comportamientos «sostenibles», aplicando el principio de «pensar global y actuar local». Es decir, como se planteaba en la Cumbre de Río de 1992, entender la sostenibilidad como proceso, de tal modo que el objetivo del desarrollo sostenible ofrecería la oportunidad de desarrollar una estrategia a largo plazo, aunque ello pudiera entrañar algunos costes de ajuste (Programa, 2002, 10).

Pero debemos alcanzar una serie de acuerdos sobre el significado de la sostenibilidad. En muchas ocasiones, se traduce el término simplemente como aquellas políticas y prácticas de «desarrollo» que se proponen ser respetuosas con el medio ambiente, y más frecuentemente como lo que no tiene un excesivo impacto ambiental. El informe Brundtland, sin embargo, establecía —siempre desde la concepción global— tres frentes interconectados en el nuevo modelo de desarrollo que proponía: el económico, el social y el ambiental. El desarrollo sostenible se define como un modelo de desarrollo solidario entre las generaciones presentes y futuras, pero también dentro de la misma generación; hasta tal punto que si no se cumple esta segunda condición difícilmente podrá lograrse la primera. La clave está en definir cuáles son las necesidades del presente que el desarrollo sostenible debe cubrir. El informe se pronuncia con claridad a este respecto, el desarrollo sostenible debe cubrir las necesidades básicas de la población mundial (vivienda, alimento, ropa, trabajo) y advierte que en los países desarrollados *muchos de nosotros vivimos por encima de los medios ecológicamente aceptables* (Comisión, 1987, 68). De ello deberían desprenderse dos cuestiones, primero que resulta imprescindible un cambio en los modelos de consumo de los países occidentales y, segundo, que ello debe venir

acompañado de una redistribución de la riqueza. Estas deberían ser cualidades imprescindibles de la sostenibilidad si se pretende avanzar hacia un modelo alternativo.

---

## Políticas públicas y Desarrollo Rural

Como es bien sabido, en el año 1988 el informe de la Comisión Europea «El futuro del mundo Rural» inauguraba una nueva política rural, menos sectorial y más atenta a las condiciones territoriales. Su objetivo principal, sólo a medias explícito, era paliar los efectos esperados por los ajustes de la PAC. Por eso, uno de sus principales ejes era el de promover la diversificación de actividades en el medio rural, ofrecer nuevas alternativas de empleo, para lo que se crearon programas e iniciativas comunitarias (LEADER) que han subvencionado la creación de nuevas empresas no agrarias o con orientación agropecuaria nueva, distinta a la excedentaria y sometida a reconversión.

Vamos a realizar ahora una sucinta revisión de dichos programas, a los que con mucha frecuencia se les calificó de programas de desarrollo integrado, endógeno y sostenible.

---

## La política de cohesión europea

En la actualidad, el desarrollo en la UE se encuentra muy concentrado. Esto representa un reto para la cohesión territorial. La Estrategia Territorial Europea (ETE) propone el desarrollo policéntrico para contrarrestar los efectos de un desarrollo desequilibrado (CE, 1999)

La ETE caracteriza el territorio de la UE como desequilibrado. La respuesta que se da es el desarrollo equilibrado y sostenible. Una organización espacial más equilibrada de Europa, reclama el documento, resulta de lo más necesaria a causa de la congestión, la contaminación, la inflación en los precios del suelo y la vivienda, sin olvidar los negativos impactos de la «hiperconcentración» sobre las áreas periféricas, todos ellos argumentos que favorecen la dispersión (Presidencia Francesa, 2000).

La cohesión territorial pone el énfasis en las oportunidades de desarrollo para estimular la cooperación y la creación de redes, prestando más atención a las fortalezas de cada territorio y a una mejor adecuación de los instrumentos de las políticas. Ésta es una clara referencia a la Estrategia de Lisboa de convertir a la UE en el área de desarrollo sostenible más competitiva del mundo. Esta política de cohesión ha sido un término medio entre la lógica intergubernamental de redistribuir el apoyo financiero comunitario para la política económica regional de los propios Estados miembros y la lógica de fomentar las iniciativas desde abajo. (Faludi, 2005)

## Agenda 21

El compromiso de promover el desarrollo sostenible, adoptado en la Cumbre de Río de 1992, quedó plasmado en cuatro documentos:

- La Declaración de principios.

- El Convenio Marco sobre el Cambio Climático.
- El Convenio sobre la Biodiversidad.
- El Programa 21.

Este Programa 21 consta de 4 secciones, desarrolladas en 40 capítulos, en las que se abordan las siguientes cuestiones: dimensiones sociales y económicas, conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, fortalecimiento del papel de los grupos principales y medios de ejecución. En el capítulo 28 de la sección tercera (Iniciativas de las autoridades locales en apoyo al Programa 21) se establecen las bases de acción, objetivos, actividades y medios de ejecución para aprobar el Programa 21 Local.

El Programa 21 pasa por ser un plan de acción que, con la implementación de la A21 a escala local (AL21), permite diseñar estrategias de intervención a favor de la sostenibilidad, a partir de la cooperación entre administraciones públicas y agentes sociales. Es por tanto un documento de compromiso adoptado para promover el desarrollo sostenible: mediante el uso del concepto de sostenibilidad se ha pretendido identificar un modelo alternativo de desarrollo, respetuoso con el medio ambiente, socialmente equitativo y duradero.

De acuerdo con el espíritu de Río, la Agenda 21 (A21) se define como un plan de acción mediante el que, previa identificación de la problemática (auditoría ambiental) de cada ciudad o municipio y a partir de un nuevo modelo de cooperación entre las administraciones públicas y los agentes sociales y económicos, se diseñan estrategias de intervención a escala local. La necesidad de intervenir en el ámbito medioambiental, económico y social confiere a la A21 una categoría de plan estratégico. Con la puesta en marcha de la A21 se intenta incentivar nuevos procesos participativos a partir de la formulación de estrategias de abajo a arriba, con una amplia y activa implicación ciudadana.

En España la A21 ha tenido amplia aceptación. Esto lo demuestra el hecho de que en la reciente Conferencia Europea de Municipios Sostenibles (Aalborg+10), 163 de los aproximadamente 1000 asistentes representaran a diferentes entidades y colectivos de nuestro país.

Sin embargo, son pocas aún las publicaciones sobre AL21 mediante las que se dé a conocer de forma actualizada la evolución del proceso y los resultados obtenidos. En gran medida ello es consecuencia del carácter local de este tipo de iniciativas y de la escasa dotación presupuestaria asignada, al menos en los municipios con menor capacidad presupuestaria.

Dado que la A21 es una iniciativa que, bajo el liderazgo de la administración local y el impulso de un proceso de participación ciudadana, permite identificar problemas y establecer propuestas de intervención de abajo a arriba, aplicando criterios e indicadores de desarrollo sostenible, la amplia participación de agentes sociales, políticos y económicos y las diferentes metodologías utilizadas por parte de las diferentes administraciones ha hecho que el papel de la ciudadanía a la hora de implicarse en el proceso

de implantación de la A21 haya sido muy desigual. La eficacia y continuidad del proceso ha quedado limitado en ocasiones por el carácter no vinculante de las propuestas y por la pérdida del sentido de subsidiariedad, lo que se ha traducido en un excesivo protagonismo de los grupos políticos dominantes locales, reacios a ceder parte de su cuota de poder y el control de las actuaciones. Como consecuencia de ello, la desconfianza generada ante esta situación ha creado unas condiciones inmejorables para desnaturalizar el proceso y abocarlo hacia el fracaso. (Brunet et. al, 2005)

Desde el punto de vista metodológico, la particular elección de indicadores y la falta de transversalidad en el razonamiento de los temas han sido los responsables de que las propuestas adoptadas no siempre hayan tenido el necesario alcance y la maduración y que tengan poco o nada que ver con objetivos relacionados con el desarrollo sostenible. Sin lugar a dudas, la falta de atención e interrelación entre aspectos ambientales, sociales y económicos es uno de los principales inconvenientes de algunas A21.

Y aunque la cobertura técnica y económica puesta a disposición de la administración local por parte de los gobiernos regionales ha sido un incentivo imprescindible de cara a favorecer las AL21, en ocasiones ha degenerado en un instrumento de control político.

## PAC y desarrollo rural

Son evidentes las relaciones entre la evolución de la Política Agrícola Común (PAC) y las transformaciones que están experimentando las zonas rurales europeas, en algunas de las cuales se estaría afirmando un «nuevo modelo» de desarrollo rural, más sostenible medioambientalmente y que puede permitir la revitalización socioeconómica de esos territorios.

Los años ochenta marcan un nítido punto de inflexión en la evolución de la PAC, como consecuencia de la crisis abierta en el modelo de política agraria puesto en práctica en las dos primeras décadas de funcionamiento de la Comunidad Europea. Ese modelo se basaba, fundamentalmente, en asegurar a los agricultores europeos por diversos procedimientos —distintos en cada Organización Común de Mercado (OMC) — unos precios mínimos para sus productos, normalmente superiores a los del mercado mundial.

La Comunidad Europea se encontraba pues, desde los primeros años ochenta, ante una evidente crisis general de su política agraria, manifestada sobre todo en esos años por las sucesivas crisis financieras que afectan al presupuesto comunitario. La respuesta consistió, esencialmente, en el control de precios y la introducción de restricciones de oferta, bajo la forma de cuotas (cuotas lácteas en 1984) u otros mecanismos estabilizadores generalizados a los principales productos en 1988. En ese año se establece también un límite genérico (la «línea directriz agrícola») al crecimiento del gasto agrícola.



Paralelamente se avanza ya en la toma de posición acerca del tipo de agricultura «deseable» para Europa, posición que debía ser coherente con la imposibilidad de seguir enviando agricultores hacia el «paro urbano». El Libro Verde de la Comisión señalaba explícitamente en 1985 que «ante la pregunta sobre si [la Comunidad Europea] desea mantener un gran número de agricultores [...] la respuesta sólo puede ser positiva. La necesidad de mantener un tejido social en las regiones rurales, de conservar el medio ambiente natural y de salvaguardar el paisaje creado a lo largo de dos milenios de agricultura» se consideran razones suficientes para esa elección.

Algunas iniciativas de desarrollo rural «integral» y no sólo agrícola habían sido adoptadas ya desde los primeros años ochenta en forma de programas para determinadas zonas desfavorecidas. El soporte teórico para el nuevo enfoque es aportado por el documento de la Comisión Europea de 1988, titulado «El futuro del mundo rural», primera formulación a nivel comunitario de una política de desarrollo rural. El documento identifica los problemas característicos de tres tipos de zonas rurales europeas y diseña políticas específicas para cada una de ellas. Cabe destacar que en esas políticas el acento está decididamente puesto en un desarrollo «no agrario» para las zonas rurales. En coherencia con su contenido, la ejecución de esa incipiente política rural fue confiada a la nueva política regional y de re-equilibrio territorial diseñada con la reforma de los Fondos Estructurales en 1988.

Pero en resumen, la función que parecía asignarle el diseño general de la política europea a estas ayudas a finales de los años ochenta era diversificar realmente las economías rurales para reducir su dependencia de la agricultura y hacerlas menos sensibles a los ajustes de la política agraria.

La PAC inicia los años noventa reconociendo el fracaso de las medidas estabilizadoras de los años ochenta y recibiendo, al mismo tiempo, mayores presiones en los foros internacionales (Ronda Uruguay del GATT) para reformar de manera más radical su sistema de apoyo a la agricultura europea. La reforma finalmente adoptada en 1992 (reforma MacSharry) consiste, en lo esencial, en la reducción de los precios de garantía de los principales productos de la agricultura y ganadería continentales, reducción que es compensada mediante la introducción de un sistema de ayudas directas por hectárea o por cabeza de ganado. La reforma pretende, teóricamente, eliminar o reducir los efectos no deseados de la protección vía precios sobre el volumen de producción agraria, al tiempo que hace disminuir la dependencia de la renta agraria respecto a ese volumen de producción (*decoupling* o desacoplo). Las ayudas directas pasan a convertirse en el instrumento básico de protección a las rentas de una población agraria que explícitamente se desea mantener.

Tampoco avanza la reforma de 1992 en la conexión de las ayudas directas a la renta con las «otras funciones» que ya les han sido reconocidas a los agricultores. No hay ninguna exigencia de «buen comportamiento medioambiental» a los agricultores para poder percibir las ayudas.

La reforma de 1992 sí que introdujo un elemento básico para la constitución de lo que a finales de la década se va a denominar el «segundo pilar» de la PAC: los programas agroambientales aprobados junto a otras medidas de acompañamiento de la reforma.

La nueva reforma de la PAC aprobada en el Consejo Europeo de Berlín en 1999 (la Agenda 2000) aporta muchas menos novedades teóricas a las relaciones agricultura-ruralidad.

La reforma incluye, eso sí, el Reglamento 1257/99, sobre la ayuda al desarrollo rural a cargo del FEOGA, saludado por el discurso oficial de la Comisión Europea como «las bases de una política de desarrollo rural global, coherente», llamada a convertirse en «el segundo pilar de la PAC» (Comisión Europea, 1998).

Aunque las referencias a las funciones no productivas de la agricultura en la documentación oficial comunitaria se remontan al menos al «primer documento MacSharry» de 1991, ha sido en los últimos años noventa cuando el término «multifuncionalidad» de la agricultura ha hecho fortuna en la literatura sobre política agraria.

Las «propuestas» del modelo para las explotaciones agrícolas se articulan en dos ejes: «Por una parte, la reconversión de los sistemas productivos agrarios para que cumplan funciones asociadas a la protección ambiental y protección del paisaje y, por otra, la diversificación de las actividades y las rentas de las explotaciones agrarias [...], orientándolas hacia producciones agrícolas de calidad o a la prestación de determinados servicios rurales» (Baptista en Arnalte *et al.*, 1998).

Esta diversificación de las explotaciones agrarias se entiende actualmente en sentido amplio, incluyendo tanto la evolución hacia producciones agrícolas o ganaderas «no convencionales», como la incorporación a la explotación de fases de los procesos de comercialización o elaboración de productos agroindustriales, o bien la oferta en la explotación de servicios turísticos o relacionados con actividades de ocio. Esa diversificación constituye un elemento central de los modelos de desarrollo rural que estamos tomando como referencia, en los cuales se subraya su contribución a la génesis de un «empresariado rural» capaz de liderar la revitalización socioeconómica de esas zonas. (Arnalte, 2002)

Una última línea de reflexión tiene que ver con la potencialidad del «modelo emergente» de desarrollo rural que hemos utilizado como referencia, modelo al que se asocia una política agraria «más

multifuncional», para resolver los problemas de desarrollo en los territorios rurales de la periferia europea. Es cierto que ese modelo ha demostrado capacidad para revitalizar numerosas zonas rurales europeas y españolas, pero no parece un instrumento suficientemente potente para abordar los problemas derivados del histórico retraso en el desarrollo económico que todavía afecta a algunas regiones del sur de Europa.

## LEADER, PRODER, AGADER

### LEADER

La iniciativa comunitaria Leader es una forma relativamente nueva de abordar el desarrollo rural en Europa, que utiliza una metodología de trabajo basada en la constitución de grupos de acción local de ámbito comarcal para analizar los problemas, debilidades, fortalezas y oportunidades de sus territorios con el objeto de diseñar sus propias estrategias de desarrollo y proponerlas a las administraciones locales y regionales. Su aplicación en España ha servido para redistribuir recursos financieros en los espacios rurales desfavorecidos, para poner en valor el patrimonio cultural y natural propio y generar una cierta actividad económica, sobre todo en relación con nuevas demandas de ocio y servicios de las ciudades.

La iniciativa Leader, cuyas siglas corresponden a las iniciales de su denominación en francés, «Liaisons entre activités de Développement de L'Économie Rural» o lo que es lo mismo, «Relaciones entre Actividades de Desarrollo de la Economía Rural», supone un importante escalón en la evolución del desarrollo rural en la Unión Europea. La Comisión Europea instituye en 1991 esta iniciativa Leader con la finalidad de impulsar el desarrollo local de las zonas rurales comprendidas en determinadas regiones, más desfavorecidas, estimulando la reflexión de las respectivas comunidades rurales sobre las potencialidades naturales y humanas de su territorio para mejorar su capacidad organizativa y crear empleo, en el contexto económico actual. Para intentar conseguir dicho objetivo, las comarcas participantes en la convocatoria europea constituyen sus propios *grupos de acción local* (Gal), formados por los agentes públicos y privados interesados en el proceso. Estos grupos instauran los denominados centros de desarrollo rural (Ceder) para llevar a cabo la aplicación local del programa, en coordinación con el organismo público intermediario de la administración regional, que gestiona su desarrollo y supervisa la correcta utilización de los fondos públicos, aunque el grupo mantiene un destacado grado de autonomía en su actuación. La financiación de la iniciativa está sufragada, a nivel de la Unión Europea, por los tres fondos estructurales, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder), el Fondo Social Europeo (Fse) y el Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria, sección Orientación (Feoga-O).

La reforma de los Fondos Estructurales aprobada en 1988 con objeto de garantizar la cohesión económica y social de la Comunidad, tiene una gran trascendencia para las

regiones menos desarrolladas de la Unión Europea, entre las que se encuentran las zonas rurales, especialmente en los países cuya renta per cápita se encuentra por debajo de la media comunitaria, como es el caso de España en ese momento. A partir de entonces, la política regional europea adquiere entidad y entre los cinco objetivos prioritarios de actuación de dichos fondos, dos hacen referencia al fomento del ajuste estructural en las regiones menos desarrolladas (regiones objetivo 1) y al fomento del desarrollo rural (regiones 5b), respectivamente.

La metodología de trabajo propuesta para impulsar el desarrollo rural, complementada en las convocatorias posteriores, se basa en la aplicación de un enfoque específico que, según su propia definición, es *territorial* por el diseño y ejecución de los proyectos; *ascendente* por la toma de decisiones de abajo a arriba; *participativo* por la integración de los agentes e instituciones representativos de cada lugar en los grupos de acción local (Gal); *innovador* por las acciones promovidas en los centros de desarrollo rural (Ceder); *integral y multisectorial* por el análisis global de problemas y oportunidades de los ámbitos de actuación; *descentralizado* por la modalidad de gestión financiera; y está *organizado en red* para transferir las experiencias obtenidas a otros grupos con la finalidad de impulsar la *cooperación* entre los actores para el desarrollo de los territorios.

El éxito de esta nueva forma de abordar el desarrollo rural en Europa, reconocido de forma casi generalizada por el importante número de programas comarcales subvencionados, ha convertido la propuesta operativa de Leader en un «enfoque» preferente, una «metodología» prestigiosa o un «protocolo» de actuación obligatorio para otras iniciativas o programas europeos, e incluso en un referente sobre dicho tema a escala internacional.

Sin embargo, el éxito real de la iniciativa comunitaria, medido en términos de dinamización socioeconómica y demográfica lograda a partir de su aplicación en los territorios rurales elegidos no resulta fácil de constatar, en el estado actual de la investigación. (Rodríguez-Couso, 2006). Además, la extensión de los grupos de acción local a la mayor parte de las zonas rurales españolas que habían quedado inicialmente fuera de la iniciativa comunitaria, a través del programa Proder (similar al Leader, pero dentro del ámbito de España), reduce las posibilidades de comparación entre las áreas beneficiarias y las excluidas de dichas actuaciones. (García Rodríguez et. al, 2005)

Es evidente que la iniciativa ha servido para redistribuir recursos financieros en muchos espacios rurales en declive, que han redundado incluso en la mejora de ciertas infraestructuras y servicios a la población; y también ha sido útil para redescubrir, e incluso para rescatar, una porción del importante patrimonio cultural y natural que posee la mayoría de las zonas rurales europeas y españolas, que en algunos casos se ha puesto en valor y ha sido aprovechado para generar actividad económica, sobre todo en el campo de las nuevas demandas de ocio y servicios generadas por las ciudades. Probablemente sean estos requerimientos urbanos, y no tanto las necesidades propias del mundo rural, descapitalizado y envejecido en muchos casos, las

que han orientado la mayor parte de los proyectos de Leader. En este sentido, el hecho de que la mayor parte de las inversiones aprobadas por los grupos de acción local españoles se hayan destinado a rehabilitación de inmuebles y promoción del turismo rural, y que una buena parte de los inversores provengan del ámbito urbano parece confirmar esta hipótesis.

Asimismo, la reforma de la Política Agrícola Común de 1992 establece un conjunto de «medidas de acompañamiento» que intentan materializar lo que hasta entonces eran sólo ideas sobre desarrollo rural. Estas medidas se refieren al «cese anticipado de la actividad agraria», a la «reforestación de tierras agrícolas» y al «fomento de medidas agroambientales». El geógrafo británico I. R. Bowler ha denominado el proceso iniciado a partir de entonces como «transición postproductivista», el cual se caracterizaría por una triple inversión de la dinámica seguida por la agricultura europea hasta ese momento, que pasaría de la intensificación a la extensificación, de la concentración a la dispersión y de la especialización a la diversificación.

Por su parte, la Conferencia Europea de Desarrollo Rural celebrada en Cork en 1996 sirvió para concretar las principales orientaciones de la política europea de desarrollo rural de los últimos años, en consonancia con la estrategia diseñada por la iniciativa comunitaria Leader, que se basa en el desarrollo integrado y duradero para un medio rural vivo, que necesita la participación de los diferentes agentes territoriales.

La política de desarrollo rural se ha convertido, según la expresión que se ha hecho tónica, en el «segundo pilar de la Política Agrícola Común», que trata de responder a las inquietudes suscitadas en diversos ámbitos de la sociedad, e intenta ser un elemento fundamental del denominado «modelo agrario europeo», creando para ello un marco coherente y duradero que garantice el futuro de las zonas rurales y contribuya al mantenimiento y a la creación de empleo. El objetivo de la misma es convertir las zonas rurales en lugares más atractivos para vivir y trabajar, en escenarios en los que puedan encontrar una vida mejor gentes cada vez más diversas de todas las edades, invirtiendo el proceso de envejecimiento y despoblación de las mismas, dotándolas de medios para que generen su propio desarrollo y se adapten a las nuevas circunstancias económicas. Sin embargo, esta brillante «declaración de intenciones» no se corresponde con la escasa dotación presupuestaria asignada a desarrollo rural por la Comisión Europea para el periodo 2000-2006, que no supera el 10 por ciento del total destinado a la financiación de la Política Agrícola Común.

Finalmente, esta Iniciativa comunitaria Leader, conocida posteriormente como Leader I marcó el comienzo de una nueva concepción de la política de desarrollo rural en la Unión Europea, basada en un enfoque territorial, integrado, ascendente y participativo, que benefició a 217 comarcas ubicadas en regiones atrasadas o zonas agrícolas desfavorecidas, con una inversión total de 417 millones de euros.

El interés por la continuidad de los proyectos de desarrollo iniciados en la etapa anterior, los logros económicos de los mismos y la acogida social de la iniciativa Leader I promovió la entrada en vigor de la iniciativa Leader II para el periodo de 1994-1999, con el objetivo de consolidar el nuevo modelo de desarrollo introducido para utilizarlo como solución a los problemas del mundo rural europeo.

Ésta mantenía básicamente los mismos criterios de aplicación que el anterior programa, aunque concedió especial importancia al fomento de la innovación en todos los sectores de actividad del mundo rural con la finalidad de explorar nuevas vías de desarrollo y ensanchar el manual de buenas prácticas entre los usuarios. Asimismo, amplió sustancialmente el número de zonas beneficiarias, añadiéndose a las regiones objetivo 1 y 5b las de objetivo 6; la inversión se elevó a 1.755 millones de euros, y el número de grupos de acción se acercó al millar al final de la etapa de vigencia, razón por la cual impulsó también el intercambio de experiencias y conocimientos a través de una red europea de desarrollo rural y de los programas de cooperación transnacional.

El éxito de las iniciativas Leader I y Leader II y el cambio de orientación de la Política Agrícola Común en favor del desarrollo rural en el conjunto de la Unión Europea influyeron sin duda en la convocatoria de la iniciativa Leader+ en octubre de 1999 para el periodo 2000-2006 con una aportación prevista de más de 2.000 millones de euros del presupuesto de agricultura de la Comunidad.

## PRODER

El destacado «efecto demostración» que ha tenido la iniciativa comunitaria Leader en el contexto europeo y la importancia de las zonas agrícolas deprimidas y con graves problemas de desarticulación territorial a escala nacional ha llevado a poner en marcha, sólo en el caso español, el Programa de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales en la Regiones de Objetivo 1, conocido por el nombre de sus siglas, Proder I, y de contenido similar al Leader II, que ha sido promovido por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación español.

PRODER, ante todo, constituye un conjunto de medidas incardinadas dentro de la política de desarrollo rural impulsada desde la Unión Europea (aunque es un programa de exclusiva aplicación en algunas regiones españolas), complementarias de la iniciativa comunitaria LEADER y puestas en marcha en el último quinquenio del siglo XX. Es, en suma, un programa nacional de desarrollo rural diseñado y aplicado en España y cofinanciado por la Unión Europea.

Los objetivos del programa Proder I, según sus promotores oficiales, son impulsar el desarrollo endógeno y sostenido del medio rural, el fortalecimiento y la diversificación de su economía, el mantenimiento de su población, la elevación de las rentas y el bienestar de sus habitantes, la conservación del espacio y de los recursos naturales de aquellas comarcas no beneficiarias de la medida B de la iniciativa comunitaria Leader II, relativa a innovación.

Sus objetivos fundamentales fueron el *impulso al desarrollo endógeno y sostenido de las comarcas rurales españolas*, queriendo alcanzar, como consecuencia más destacada, *el mantenimiento de la población, frenando la regresión demográfica* (contener el éxodo rural y la despoblación) y consiguiendo para los habitantes de estas regiones unas rentas y un nivel de bienestar social equivalentes a los de otras zonas más desarrolladas, asegurando, al tiempo, la conservación del espacio y de los recursos naturales.

A la consecución de esta finalidad se encaminaron los diversos *objetivos instrumentales* que se previeron en los distintos programas a través de los que se aplicó PRODER: la diversificación de las actividades económicas; favorecer el crecimiento del empleo; asignación de los recursos a los distintos sectores económicos en función de sus potencialidades reales; incremento de los valores añadidos atribuibles a la calidad de los productos, así como los generados a través de los procesos de transformación y comercialización; asegurar la conservación del espacio natural y de sus recursos, adecuando el uso armonizado de sus funciones productiva, protectora y recreativa; adecuación de los niveles de formación general y profesional a las necesidades inherentes a los procesos de diversificación económica, de reorientación y modernización de los diferentes sectores; impulso de la agricultura por la vía de la revalorización de las producciones agrícolas e integración de otras producciones que satisficieran las necesidades complementarias de renta y trabajo de los agricultores; promover la creación de nuevas alternativas a la agricultura –en las actividades de turismo rural, el artesanado y la pequeña industria, los servicios, etc.–, promoción y potenciación del conocimiento del patrimonio histórico y artístico; y participación de los agentes económicos y sociales en las iniciativas de desarrollo de las zonas rurales, colaborando con las instituciones públicas en las actuaciones previstas. (Plaza, 2005)

Los 101 programas correspondientes al periodo 1996-1999 se pusieron en funcionamiento en la mayoría de los casos mediante grupos de acción local distribuidos por las 10 comunidades autónomas en las que se desarrollaron.

El coste total de la inversión de PRODER I fue de 619,2 millones de euros.

En el periodo de programación de 2000 a 2006, la iniciativa ministerial forma parte de las medidas de desarrollo endógeno de las zonas rurales y es potencialmente aplicable en todo el territorio español. Tiene la denominación genérica de Proder II, aunque su nombre varía de una comunidad autónoma a otra, según se trate o no de regiones Objetivo 1. Así, para las tres regiones fuera del objetivo 1 y también para Galicia, es PRODER, sin más; PRODER 2 es la que utilizan Castilla-La Mancha y la Comunidad Valenciana; PRODER II Asturias y Extremadura; y las restantes Comunidades añaden algo a la denominación (PRODER A para Andalucía, PRODERCAL para Castilla y León o PRODERCAN para Cantabria).

En suma, y a modo de valoración concluyente, PRODER 2 se ha revelado como una estrategia de desarrollo rural muy próxima a la iniciativa LEADER, que sigue sus métodos y planteamientos y de la que se muestra complementaria; el

objetivo y la idea centrales de diversificar los territorios rurales frente a la progresiva pérdida de peso de la actividad agraria tradicional siguen estando presentes.

## AGADER

Pero, entre tanto, otros programas se gestionaron desde la administración regional, como es el caso de AGADER en Galicia.

La Agencia Gallega de Desarrollo Rural (AGADER), decidió extender la estrategia de desarrollo diseñada por al Unión Europea en los programas anteriormente citados, Leader+ y Proder II, a todas las áreas rurales de Galicia, para lo cual estableció una línea propia de financiación a fin de conseguir un nivel de ayuda equiparable al de los programas anteriormente mencionados. Tras la oportuna convocatoria, quedaron aprobados 10 programas a desarrollar por grupos de acción local.

La Agencia Gallega de Desarrollo Rural (AGADER) fue creada por la disposición adicional 6ª de la Ley 5/2000, de 28 de diciembre, de medidas fiscales y de régimen presupuestario y administrativo (DOG nº 251, de 29 de diciembre), como un ente de derecho público y un instrumento básico de actuación de la Xunta de Galicia en el fomento y en la coordinación del desarrollo del territorio rural gallego, para mejorar las condiciones de vida y contribuir a frenar el despoblamiento de ese territorio. Nació bajo la dependencia de la Consellería de Economía e Facenda y actualmente está adscrita a la Consellería do Medio Rural.

Las funciones de AGADER están previstas fundamentalmente en el Decreto 79/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de la Axencia Galega de Desenvolvemento Rural (DOG nº 77, do 20 de abril). El artículo 3º, en el punto 2, de esa norma recoge las siguientes:

- Elaborar estrategias y planes integrados de coordinación de actuaciones de diversa naturaleza en el medio rural, así como promover evaluaciones independientes de los resultados de dichos planes, que permitan su revisión.
- Difundir las políticas y medidas de desarrollo rural aplicables en cada momento.
- Dinamizar y coordinar los grupos de acción local vinculados con las políticas de desarrollo rural, con independencia de sus fuentes de financiamiento y de su localización.
- Impulsar la formulación, por parte de los agentes socioeconómicos locales de las zonas rurales, de iniciativas y programas de desarrollo.
- Promover e incentivar la cooperación entre los agentes públicos y privados en que sus actuaciones incidan directa o indirectamente en el desarrollo de las zonas rurales.
- Gestionar los recursos, públicos y privados, que se encomienden de manera específica a la dinamización de las áreas rurales de Galicia, en especial los recursos que la

Xunta de Galicia destine al Fondo Galego de Desenvolvemento Rural, de conformidade con las leyes de presupuestos.

- Las funciones de gestión, control y seguimiento de los programas europeos Leader y Proder en materia de infraestructura rural.

Es de destacar que, en la actualidad, todos los municipios de la Comunidad Autónoma de Galicia están acogidos a alguno de los Programas de Desarrollo citados, con la excepción del Municipio de A Coruña.

## Relación entre Políticas de Desarrollo y Turismo

En Europa, en España, y también en Galicia, la alternativa de empleo rural que se impulsó con más decisión fue el **turismo**. Con anterioridad a la implantación de esta política el turismo rural apenas tenía relevancia por ejemplo en la región cantábrica, a excepción del regreso vacacional de emigrantes a sus pueblos (Bote, 1988) y de algunos cazadores y excursionistas. Se limitaba a algunas casas que alquilaban habitaciones, algunos pequeños hoteles en áreas próximas al Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (eje Cangas de Onís-Arenas de Cabrales) y a Picos de Europa en general (Potes-Fuente Dé), a la Reserva Nacional de Caza del Saja en Cantabria y las estaciones de esquí y algunos albergues y alojamientos en el Camino de Santiago por lo demás todavía muy poco animado. Algunas iniciativas como la de Taramundi en Asturias se adelantaban a su tiempo y marcaban una orientación que pronto sería seguida e incentivada por las ayudas, en otras muchas áreas rurales acogidas a programas de desarrollo rural. (Corbera, 2006)

Durante los años noventa y los primeros años del siglo XXI la expansión del turismo rural ha sido verdaderamente notable; las ayudas al establecimiento de alojamientos rurales han multiplicado considerablemente esa oferta, al tiempo que intensas campañas de promoción (gran cantidad de folletos, videos, programas en televisiones locales, etc.) el desarrollo y puesta en funcionamiento de nuevas actividades —muchas de las cuales necesitan de guías o de alquiler de equipo y vehículo (senderismo, rutas a caballo, en bicicleta, en quads, en todoterreno, descenso de barrancos, descensos en canoas, piragüismo)— y de nuevos equipamientos —en la mayor parte de los casos financiados con dinero público (campos de golf, acondicionamiento de espacios de recreo, de espacios de acampada, museos etnográficos, etc.)— han permitido incrementar la demanda de forma muy significativa, si bien ésta aparece aún marcada por una fuerte estacionalidad en esta región.

La inversión en turismo rural y el interés de las instituciones públicas en ampliar su radio de acción, han conseguido incorporar áreas nuevas, inicialmente poco demandadas. Tal es el caso de muchas de las áreas LEADER y PRODER y el de otras a las que se añadieron nuevos incentivos, como la declaración de espacios protegidos.

En todo caso ello no ha supuesto un reparto equilibrado en el territorio, al menos en el Norte de España. El turismo rural ha tenido su mayor difusión en los municipios litorales o preitorales —lo que en parte explica ese gran éxito en una

región con casi 2.000 kilómetros de costa— y en aquellos donde ya presentaba un desarrollo incipiente antes la puesta en marcha de los programas de desarrollo rural (en torno a los Picos de Europa, al camino de Santiago, a las estaciones de esquí).

Pero el alojamiento de turismo rural y la oferta de actividades de turismo activo no han sido las únicas manifestaciones del rápido crecimiento de la **demandas rurales como espacios de ocio**. Hay que añadir un importante incremento del número de establecimientos de restauración vinculado a la promoción y valorización de las gastronomías locales, cuya demanda presenta una menor estacionalidad y desde el punto de vista del empleo —siempre temporal y precario— ofrecen a jóvenes y mujeres más posibilidades.

## Turismo rural. Conceptos relacionados y variantes territoriales

Si nos fijamos en la definición adoptada por la Organización Mundial del Turismo (1994, 1995), el turismo es *“el conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros”*.

Una definición del turismo similar a la de la Organización Mundial del Turismo (OMT) es la ofrecida por la Comisión Europea en su Decisión de la Comisión N° 1999/34/CE (diciembre de 1998), que pretende armonizar la recogida de información estadística en el ámbito del turismo. En ella se define el turismo como *“las actividades de las personas que viajan y permanecen en lugares diferentes a su entorno habitual durante un máximo de un año consecutivo por ocio, trabajo u otras razones”*.

Desde mediados del siglo XX en muchos de los países del norte y del centro de Europa y en especial a partir de la década de los años setenta en los países del sur de Europa, el turismo rural se ha revelado como una estrategia relevante por su contribución a arraigar la población, a generar empleos y, en definitiva, a promover el desarrollo socioeconómico de las zonas más desfavorecidas y en las cuales no pueden llevarse a cabo otros tipos de desarrollo turístico (como, por ejemplo, el “turismo de masas” o el denominado “turismo de sol y playa”).

En los últimos años han surgido una serie de conceptos y de definiciones que presentan contenidos diferenciados, como pueden ser agroturismo, ecoturismo, turismo verde, turismo cultural, turismo de salud, turismo de aventura, turismo deportivo u otras denominaciones como las de turismo alternativo o nuevas formas de turismo (Martínez Roget, 2004).

## Concepto de TURISMO RURAL

El concepto de turismo rural utilizado, aunque varía de unos países a otros y aunque tiene distintos matices según la idiosincrasia de cada región, es por lo general un concepto amplio en el que se suelen incluir las demás formas y

conceptos turísticos señalados, ya que son actividades turísticas emplazadas en el medio rural, entendido en oposición al urbano y las cuales conformarían diferentes segmentos dentro del turismo rural.

Del *ecoturismo* recogería los aspectos relacionados con la conservación y con la participación activa en el disfrute y en el desarrollo de las áreas locales; del *agroturismo*, la relación que se establece entre los agentes locales (agricultores y ganaderos) y los turistas a través de la participación de estos últimos en las tareas propias de los primeros; del *turismo verde*, el entorno natural en el que se desarrolla este tipo de turismo. Debería incluir, además, aspectos relacionados con otros tipos de turismo como el turismo *de aventura*, el *deportivo*, el *de salud* o el turismo *cultural*.

Además, el desarrollo del turismo rural, creando sinergias con los demás sectores de la economía, puede generar, además de los empleos directamente relacionados con la actividad, una serie de empleos indirectos e inducidos que pueden servir para paliar las pérdidas de empleo en otros sectores de la economía –principalmente en la agricultura– y que llevarían al despoblamiento y a la destrucción de muchas áreas rurales.

---

## El caso de España

La iniciativa LEADER en su inicio casi se convirtió en un programa de fomento del turismo rural, aún sin serlo; posteriormente, el PRODER contempló también esta línea. Si durante sus inicios, el turismo rural obedecía a una estrategia de supervivencia y complementariedad con las explotaciones agrarias, las administraciones lo fomentarán después como una forma de desarrollo local, único motor económico posible de las zonas menos desarrolladas. (Martínez, 2004)

No obstante el respaldo de las Administraciones a este turismo, la descentralización de las competencias en este campo generó un problema importante, que no es otro que la heterogeneidad del producto, lo que dificulta su comercialización en el mercado nacional y, sobre todo, en el internacional. El primer problema con el que se encuentra el turismo rural español es la diversidad de fórmulas y denominaciones, de la calidad ofrecida así como las características diferenciadoras que debe cumplir cada tipo de alojamiento.

Los diferentes modelos de Turismo Rural adoptados en las diferentes Comunidades Autónomas se observan tanto en la legislación que les atañe como en las medidas de promoción desarrolladas, ya que cada C. A. potencia su propio producto “turismo rural” en función de sus particularidades territoriales. (Cánoves et al., 2006)

Realizando una revisión de las distintas legislaciones de las CC.AA., nos encontramos que la mayoría se basan en especificar los requisitos de los distintos tipos de establecimientos turísticos de alojamiento en el medio rural, encontrando las siguientes denominaciones y/o variantes según regiones:

**ANDALUCÍA:** Casas rurales, establecimientos hoteleros y apartamentos turísticos rurales y complejos turísticos rurales.

**ARAGÓN:** Viviendas de Turismo Rural, Albergues y Refugios.

**ASTURIAS:** Casas de Aldea, Casonas Asturianas

**BALEARES:** Hotel Rural y Agroturismo

**CANARIAS:** Casa Rural y Hotel Rural

**CANTABRIA:** Palacios y Casonas Cántabras, Posadas de Cantabria, Casas de Labranza, Viviendas Rurales y Albergues Turísticos.

**CASTILLA Y LEÓN:** Casa Rural de Alquiler, Casa Rural, Casa Rural de Alojamiento Compartido, Posada y Centro de Turismo Rural

**CASTILLA-LA MANCHA:** Ventas de Castilla-La Mancha, Casas Rurales, Alojamientos Rurales Singulares, Albergues Rurales, Complejos de Turismo Rural y Explotaciones de Agroturismo

**CATALUÑA:** Masía, Casa de Pueblo, Alojamiento Rural Independiente

**COMUNIDAD VALENCIANA:** Casas Rurales, Acampada en Finca Particular y Albergue Turístico

**EUSKADI:** Alojamiento Turístico Agrícola, Apartamentos Turísticos, Viviendas Turísticas Vacacionales, Alojamiento en Habitaciones de Viviendas Particulares, Casas Rurales y Establecimientos de Alojamiento Turístico en el Medio Rural

**EXTREMADURA:** Casa Rural, Hotel Rural, Agroturismo y Apartamentos Turísticos

**GALICIA:** Casa de Aldea, Casa de Labranza, Pazos, Castillos, Monasterios, Casas Grandes, Casas Rectorales y Aldeas de Turismo Rural

**MADRID:** Hotel Rural, Casa Rural, Apartamento de Turismo Rural

**MURCIA:** Hospedería Rural, Casa Rural de Alquiler, Casa Rural en Régimen Compartido

**NAVARRA:** Casas Rurales de Alojamiento Compartido, Casas Rurales de Alquiler

**LA RIOJA:** Posadas y Casas Rurales.

Por ejemplo, podemos ver que entre las 65 denominaciones citadas, en 11 Comunidades se repite la de “Casas Rurales”, pero tras un estudio en profundidad de las distintas legislaciones vemos que las características exigidas en cada una son diferentes, a pesar de tener la misma designación.

Además debemos destacar un aspecto clave: excepto en el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía, donde se publicó el *DECRETO 20/2002, de 29 de enero, de Turismo en el Medio Rural y Turismo Activo*, en el resto de Comunidades se regulan (y/o se impulsan) solamente los establecimientos de alojamiento, y no los

“encadenamientos”, las relaciones directas entre la actividad de dichos establecimientos y otros sectores de la economía y de la población rural.

Son importantes siempre todos estos servicios “complementarios” que se pueden ofrecer al turista: venta de artesanías y/o productos alimentarios/agroindustriales típicos de la zona; visitas organizadas a lugares turísticos, rutas a caballo o motorizadas por el campo, senderismo con guía, agroturismo, etc. La importancia de estos encadenamientos se basa en la visión del medio rural como un todo, que debe desarrollarse de una manera coordinada y homogénea en el territorio.

Debemos aquí comentar también el Decreto 295/1988, de 8 de noviembre, de creación de la modalidad de alojamiento turístico agrícola, del País Vasco, que a pesar de no estar ya en vigor, en su momento tuvo una gran importancia, no sólo por su carácter innovador, si no también porque fue elaborado con el fin de asegurar una combinación de rentas de forma que, ingresos turísticos, artesanales y agrarios pudieran complementarse entre sí para mejorar las condiciones de vida del agricultor y de la comunidad.

## Conclusiones

En la bibliografía consultada, en casi todos los casos se hace una revisión crítica de las políticas públicas de apoyo al desarrollo rural sostenible (PAC, LEADER, PRODER, Agenda21,...), poniendo de manifiesto los problemas que se han encontrado en su aplicación. Asimismo, es una preocupación frecuente la utilización del Turismo Rural como fuente alternativa de rentas para la población rural, como potencial opción de diversificación productiva en estas zonas.

Un punto común es la práctica identificación de las iniciativas LEADER, PRODER y AGADER, como actividades de fomento del Turismo Rural: estas iniciativas no fueron en modo alguno programas de desarrollo turístico, pero a la hora de la verdad funcionaron como si lo fueran, y así se refleja en los datos.

La evolución reciente de los medios rurales hacia la plurifuncionalidad, allí donde fue posible, ha dado especial importancia al desarrollo del turismo en estos territorios; como una actividad más a la hora de generar nuevas rentas, por la coincidencia en el tiempo con el aumento de una población urbana dispuesta a comprar ese producto, que no es otro que el turismo rural. (Cànoves et al., 2004)

Uno de los datos que más llama la atención es la inexistencia de “encadenamientos” entre distintas actividades turísticas. Las políticas públicas potencian sobre todo el establecimiento de alojamientos de Turismo Rural, pero no todas las actividades complementarias que podrían redundar en un aumento de los beneficios para la población de la zona: venta de artesanías y/o productos típicos, visitas guiadas a los puntos de interés, actividades deportivas y/o lúdicas suministradas por pobladores de la zona, etc.

Además, nos encontramos con dificultades cuando pretendemos delimitar y precisar un concepto que incluye

un conjunto de actividades tan variadas y heterogéneas como es el turismo rural, limitándonos en la mayoría de los casos más que a definirlo a señalar las características de las actividades que lo integran. A continuación se señalan de un modo resumido las características de esta “nueva forma de turismo”, cuya definición podría ser aplicada de un modo muy amplio a toda clase de turismo desarrollada en el mundo rural:

- Es una forma de turismo que se lleva a cabo lejos de los núcleos urbanos.
- Precisa de la colaboración y de la participación activa de la población local, contribuyendo de este modo al desarrollo económico local.
- Debe desarrollarse de una manera reducida o “blanda” respetando los recursos naturales, culturales, patrimoniales, etc., y produciendo el menor impacto ambiental posible.
- Requiere recursos naturales, culturales, patrimoniales, de alojamiento y servicios, propios del medio rural.
- Debería contribuir a la diversificación turística y a la competitividad.

Como conclusión final, apuntar que el Turismo Rural se ha impulsado como una opción para el Desarrollo Rural, pero bastante desarticulada del sector primario. Creemos firmemente que esta articulación es importante para el desarrollo integral y equilibrado del territorio, puesto que hoy por hoy no se puede entender el medio rural sin actividades agropecuarias.

Esto cobra especial importancia en los países en vías de desarrollo, donde esta vinculación intersectorial aún es muy fuerte.

Ante la falta de estudios cuantitativos sobre la repercusión real de la actividad de Turismo Rural en el agro gallego, resulta imprescindible abordar esta temática desde el punto de vista productivo, territorial y de sostenibilidad, como alternativa real y rentable de diversificación agraria.

## Referencias

- Arnalte, E.; Baptista, F.; Lourenço, F.; Muñoz, C. y Rodrigo, I. (1998): “El desarrollo rural: políticas aplicadas, situación actual del debate y perspectivas del futuro a nivel europeo”, Serie Agri-106. Parlamento Europeo, Estrasburgo.
- Arnalte Alegre, E. (2002): “PAC y Desarrollo Rural: una Relación de Amor-Odio”. ICE- Globalización y Mundo Rural, vol. 803, pp. 45-60.
- Bermejo, R. (2000): “Acerca de las dos visiones antagónicas de la sostenibilidad”, en Bércena, I, P. Ibarra y M. Zubiaga (Ed.) (2000): “Desarrollo sostenible: Un concepto polémico”. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Bote, V. (1988): “Turismo en espacio rural”. Madrid: Editorial Popular, S.A.

- Bowler, Ian R.: "Agricultural land-use and Postproductivist Transition", en López Ontiveros, A. y Molinero Hernando, F. (coord.): "From Traditional Countryside to Postproductivism: Recent Trends in Rural Geography Research in Britain and Spain." AGE, Grupo de Geografía Rural. Primer Simposium de Geógrafos Rurales Británicos y Españoles, 1996, pp. 179-187.
- Brunet Estarellas, P.J., Almeida García, F. y Coll López, M. (2005). "Agenda 21: Subsidiariedad y Cooperación a Favor del Desarrollo Territorial Sostenible". Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, vol. 39, pp. 423-446.
- Calatrava Requena, J.; Ruiz Avilés, P. (1998): "El turismo rural: una oportunidad para las zonas más desfavorecidas", *Leader Magazine*, vol. 6, pp. 25-49.
- Cánoves, G.; Villarino, M.; Herrera, L. (2006) "Public policies, rural tourism and sustainability: a difficult balance." *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol.41, pp.199-217.
- Cánoves, G.; Villarino, M.; Priestley, G. K.; Blanco, A., 2004. "Rural tourism in Spain: an analysis of recent evolution". *Geoforum*, vol. 35-6, pp. 755-769
- Comisión Mundial Del Medio Ambiente y Del Desarrollo (1987): "Nuestro Futuro Común". Madrid: Alianza Editorial.
- Corbera Millán, M., 2006. "Políticas públicas, territorio rural y sostenibilidad: una visión desde el Norte de España". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 41, pp. 221-242.
- Countryside Commission (1995): "Sustainable rural tourism." Northampton (Inglaterra), Departament of National Heritage.
- Faludi, A. (2005). "La política de cohesión territorial de la Unión Europea", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 39, pp.11-30
- Font, N. y Subirats, J. eds. (2000). "Local y sostenible. La Agenda 21 Local en España". Barcelona. Icaria.
- García Rodríguez, J-L., Febles Ramírez, M. F., Zapata Hernández, V. M. (2005): "La Iniciativa Comunitaria LEADER en España". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 39, pp. 361-398.
- Martínez Roget, F. (2004): "Turismo rural en Galicia: contribuciones al desarrollo sostenible". Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo - Dirección Xeral de Turismo, Santiago de Compostela
- Middleton, V. Y Hawkins, R. (1998): "Sustainable Tourism, A Marketing Perspective". Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Plaza Gutiérrez, J.I. (2005): "Desarrollo y diversificación en las zonas rurales de España: el Programa PRODER". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 39, pp. 399-422
- Sharpley, R. (2000): "Tourism and Sustainable Development: Exploring the Theoretical divide". *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 8, pp. 1-19.
- Sharpley, R. (2003): "Rural tourism and Sustainability – A Critique" en Hall. D. et al., "New directions in rural tourism", Aldershot (Inglaterra), Ashgate, pp. 3-235.
- Tucker, H. (2003): "The Host-Guest Relationship and its Implications in Rural Tourism", en Hall. D. et al., "New directions in rural tourism", Aldershot (Inglaterra), Ashgate, pp. 3-235.





Miguel Pazos Otón

# Indicadores de sostenibilidad para el turismo. Una propuesta de aplicación para Galicia

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** El extraordinario desarrollo del turismo en las últimas décadas ha tenido como consecuencia directa la multiplicación de sus impactos. Estos se dejan sentir en el plano económico, social y ambiental. Con el fin de controlar estos impactos y tender hacia un desarrollo turístico sostenible, la planificación turística ha desarrollado unas herramientas, conocidas como “indicadores de sostenibilidad turística”. En el presente texto se analiza el concepto de indicador, y se presentan algunos de los más relevantes, incluyendo una propuesta de aplicación y adaptación para el estudio de la realidad turística de Galicia.

**Palabras clave:** Turismo, indicadores, sostenibilidad, Galicia

**Abstract** The extraordinary development of tourism in the last decades has led to a multiplication of its impacts. These impacts are particularly sensitive in the economic, social and environmental areas. In order to take control on these impacts and to go to a sustainable touristic development, tourism planning has developed a set of tools, known as “sustainable tourism indicators”. In this text we analyze the concept of indicador, and we present some of the most relevant ones, including a proposal of application and adaptation for the study of the tourism in Galicia

**Keywords:** Tourism, indicators, sustainability, Galicia

---

Miguel Pazos Otón  
Departamento de Xeografía  
Universidade de Santiago de Compostela  
E-mail: miguel.pazos.oton@usc.es

## Introducción. La sostenibilidad y el turismo

El concepto de sostenibilidad registra en la actualidad un empleo habitual por parte de todas las disciplinas científicas, que lo han incorporado de una forma casi universal a sus discursos. El Informe Brundtland habla de crecimiento y desarrollo sostenible para hacer alusión a un modelo de generación de riqueza que no comprometa el futuro de las generaciones siguientes. Según la Estrategia Mundial de Conservación, el desarrollo sostenible se define como característica de un proceso o estado que puede mantenerse indefinidamente.

Hoy en día somos conscientes de que el Planeta que habitamos se ve sometido a graves desafíos, tanto de orden físico como humano. En el plano físico, asistimos a un agravamiento de los riesgos naturales y sus consecuencias sobre el territorio. El cambio climático, la desertificación, los incendios forestales, las sequías, o las desastrosas consecuencias de las inundaciones son buenos ejemplos de ello. Junto a estas amenazas físicas, no son menos importantes toda una serie de problemas de origen humano o antrópico, como los conflictos bélicos y geopolíticos, el elevado precio de los alimentos y la crisis alimentaria o las condiciones de desigualdad en el distinto grado de desarrollo de países y estados. Ante esta situación, la sostenibilidad aparece como un modo de desarrollo necesario para reconducir una situación que se percibe como alarmante.

Tradicionalmente se ha asociado la sostenibilidad a la dimensión medioambiental. Reducir las emisiones de gases tóxicos, ahorrar en el consumo de agua o no utilizar pesticidas en las prácticas agrarias eran ejemplos de buenas prácticas de desarrollo sostenible. Desde luego la vertiente medioambiental debe ser reconocida como la pionera en el desarrollo de este concepto teórico, muy vinculada a los movimientos ecologistas y a las buenas prácticas agrarias.

Sin embargo, con el paso del tiempo se fue haciendo cada vez más patente la existencia de otras dos dimensiones igualmente importantes, necesarias para una aproximación

completa al fenómeno: la dimensión económica y la dimensión social. Y es precisamente en el Turismo donde podemos observar más claramente la importancia de esta triple dimensión de la sostenibilidad.

A pesar de los enfoques tradicionales, el Turismo no es sólo una actividad económica capaz de generar crecimiento económico. El Turismo es además un eficaz vehículo de intercambio cultural y social, como pone de manifiesto la Agenda 21 for the Tourism and Travel Industry, y como tal ha de ser considerado. En este sentido, el Turismo puede facilitar el diálogo y el conocimiento mutuo entre culturas. Por el contrario, el Turismo puede favorecer las relaciones entre culturas en plano de desigualdad (lo que se puede manifestar en fenómenos de dominación, imposición, uniformización, banalización, etc). En este segundo caso podemos hablar de un desarrollo turístico no sostenible, que las políticas de desarrollo del turismo deben tratar de evitar.

Por otra parte, el Turismo es una actividad que se desarrolla en estrecha interrelación con el territorio. La actividad turística consume espacio y por lo tanto produce una serie de impactos ambientales (consumo de territorio, consumo de recursos hídricos, consumo excesivo de energía, contaminación de aguas, consumo excesivo de energía, impacto visual y paisajístico, etc), que crecen a medida que el modelo turístico se asemeja al denominado "turismo de masas". En la actualidad existe un gran debate social acerca del impacto del turismo residencial en el litoral de la Península Ibérica, y en Galicia en particular. Se habla ya de "marbellización" del litoral para referirse a un desarrollo turístico no sostenible, que amenaza con agotar el bien máspreciado y principal recurso: el territorio (en especial la franja litoral) y el paisaje en general.

Por último, retomando la dimensión económica del desarrollo turístico sostenible, esta tiene en cuenta, entre otros factores, la generación de riqueza entre la población local, la comercialización directa de los productos turísticos por parte de la población nativa y en definitiva, el control del desarrollo turístico por parte de la sociedad local.

Como actividad compleja y con múltiples interrelaciones físicas y humanas, el Turismo y el nivel de sostenibilidad turística de un territorio ha de ser analizado a partir de esta triple óptica. Necesitamos medir el nivel de sostenibilidad del desarrollo turístico de un espacio concreto, para de este modo verificar si se está trabajando en la dirección correcta. Y necesitamos comparar el nivel de sostenibilidad turística de diferentes espacios entre sí. Para dar respuesta a estas necesidades se han ideado los indicadores de sostenibilidad para el turismo, de los que tratará el presente texto.

## **El concepto de indicador de sostenibilidad turística**

Hemos visto que la sostenibilidad turística presenta un carácter eminentemente pluridimensional. Para medir si la evolución turística de un territorio entra dentro de los parámetros de la sostenibilidad (o no) se han ido desarrollando una serie de indicadores, con una gran

multiplicidad de propuestas y que miden parámetros muy distintos, con referencia a las dimensiones económica, social y ambiental a las que hemos hecho alusión.

Los indicadores de sostenibilidad turística pueden ser definidos como herramientas de análisis objetivas, útiles y claras para la comunicación de resultados comparables (entre diferentes espacios y a lo largo del tiempo), con la capacidad de permitir las relaciones entre diferentes variables. Nacen para abordar las diferentes parcelas de la sostenibilidad turística mediante mediciones objetivas, y su origen se contrapone a los sistemas clásicos de medición del Turismo de la economía, como el Sistema Nacional de Cuentas de la ONU, que durante mucho tiempo constituyó el principal acercamiento a la medición del Turismo y sus impactos.

Frente a las clásicas estadísticas económicas (contabilidad turística o incluso cuentas satélite del turismo), la metodología de estos indicadores se basa en variables económicas, sociales y ambientales, que no contemplan los análisis económicos tradicionales, y que son las bases a partir de los cuales se define la sostenibilidad.

Según Andreu et al (2003), los indicadores de sostenibilidad turística deben cumplir una serie de características, entre las cuales las más importantes son las siguientes:

a- Deben ser calculados con procedimientos objetivos y científicos. Normalmente indicadores de sostenibilidad turística implican formulaciones matemáticas, más o menos complejas. En algunos casos los indicadores son simples cifras numéricas o porcentajes; en otros, su cálculo obedece a formulaciones matemáticas más o menos avanzadas, que requieren de personal especializado para su tratamiento.

b- Deben relacionarse con objetivos políticos pero deben ser también de interés público. Las Agendas 21 locales son uno de los mejores ejemplos de procesos participativos de toma de decisiones y planificación conjunta entre el poder político y la ciudadanía, en los cuales los indicadores de sostenibilidad turística pueden desempeñar un papel central, como herramienta de trabajo básica. Un buen ejemplo de ello es el proceso Calvià Agenda Local 21, aplicada en el municipio turístico mallorquín de Calvià. Aquí se trataba de reformular la política turística y local desde criterios de sostenibilidad, poniendo en práctica los criterios emanados de la Cumbre de Río (1992) y del Quinto Programa Medioambiental de la Unión Europea.

c- Deben ser útiles al conjunto de la sociedad. Actores, agentes, etc ciudadanos, ONGs, políticos, empresas, etc. En gran medida, esta característica se deduce de la anterior, por cuanto que la utilidad de los indicadores no ha de ser exclusivamente política o técnica. Los indicadores han de ser válidos para la totalidad de los agentes y actores que interactúan en un territorio. Con ello se pretende dar respuesta a la demanda de gobernanza territorial, acercando la comprensión de la realidad al conjunto de la sociedad.

d- Deben ser sencillos y fáciles de comprender por los no especializados en la materia. Obviamente, si queremos que los indicadores sean manejables por el poder político, los

empresarios, la sociedad civil y el conjunto de la ciudadanía deben poder comprender el porqué de cada indicador, qué mide y cómo se realiza esta medición.

e- Deben ser comparables y compatibles con indicadores de otros territorios. Es algo a lo que ya hemos hecho alusión, y se aplica fundamentalmente a la homogeneidad de las fuentes que se utilizan, al período de referencia de los datos y al tipo de indicadores que se diseñan.

f- Deben ser comparables a lo largo de series temporales. El mantenimiento de los mismos indicadores de sostenibilidad a lo largo de una serie continuada de años permite realizar comparaciones temporales en un mismo territorio, y analizar la evolución de la sostenibilidad del mismo. Para ello se necesita una infraestructura y un equipo humano consolidado y estable en el tiempo, capaz de producir y reproducir periódicamente los indicadores y sus valores. Normalmente la producción de estos indicadores corre a cargo de Institutos de Estudios Turísticos o bien de Observatorios Turísticos, entidades de carácter público que las diferentes administraciones (estatales, autonómicas, locales) ponen en marcha.

El sistema de indicadores turísticos se basa en el denominado "Modelo PER" (Presión-Estado-Respuesta), según Vera Rebollo et al (2003). Dicho modelo distingue entre tres grandes grupos de indicadores, que miden respectivamente la presión sobre el territorio, el estado del mismo y las respuestas o reacciones a cargo de los diferentes agentes para cambiar dicho estado.

Así, dentro de las presiones podemos destacar el aumento de la producción de residuos, el incremento de la población o el consumo de agua, por poner diferentes ejemplos. Por su parte, dentro de los indicadores de estado podemos analizar la estacionalidad laboral de un destino o el precio de la vivienda. Por último, entre los indicadores de respuesta pueden señalarse el reciclaje de residuos o la depuración de aguas, entre otros.

La utilización de unos u otros indicadores de sostenibilidad turística depende de los objetivos establecidos en cada caso. Hay sistemas de indicadores muy complejos (con más de 50 indicadores diferentes, como es el caso de las Islas Baleares) y otros menos ambiciosos, pero que pueden dar respuesta a necesidades concretas de una forma igualmente satisfactoria.

En todo caso, el principal problema del trabajo con indicadores es la fiabilidad de las fuentes utilizadas y la disponibilidad de la información, así como la posibilidad de utilizar datos que permitan comparaciones temporales y espaciales. La falta de homogeneidad y estandarización en la producción estadística de los diferentes territorios es un factor que limita la universalidad y la transferibilidad de los indicadores.

A la hora de sistematizar los indicadores, debemos tener en cuenta la diferenciación entre indicadores de presión, estado y respuesta. Estos tres grupos de indicadores reflejan el antes, el durante y el después de un fenómeno turístico que impacta sobre el territorio. En el siguiente

capítulo presentaremos algunos de los indicadores de sostenibilidad turística más ilustrativos, y exploraremos sus principales características.

---

## **Principales indicadores turísticos: qué son, qué miden y cómo se calculan. Propuesta de aplicación al caso gallego**

En relación con los indicadores de sostenibilidad turística, nos hemos referido antes a que cada territorio requiere un análisis específico, adaptado a su propia realidad. El empleo de más o menos indicadores de sostenibilidad turística, y la elección de los mismos resulta una tarea difícil, en la que cada territorio debe apostar por tratar de medir y monitorizar aquellas variables más apropiadas, en función de la orientación estratégica de su planificación turística.

Obviamente, no es lo mismo un espacio maduro de Turismo de sol y playa, donde predomina el turismo extranjero que contrata un producto único a través de un turoperador, que un destino complejo como Galicia, donde las referencias son el turismo cultural urbano, el turismo cultural-religioso asociado al Camino de Santiago o el turismo rural (aunque también existe turismo de sol y playa, fundamentalmente en las Rías Baixas). Cada espacio presenta sus propias características y sus propias estrategias de planificación turística, y lógicamente los indicadores elegidos deberán tener esto en cuenta.

Sin embargo, a pesar de las grandes diferencias que existen entre territorios y el tipo de oferta y demanda turística, el paradigma de la planificación sostenible ha ido buscando puntos de encuentro. De entre la amplia gama de indicadores de sostenibilidad turística que existen (en Baleares se emplean 52 indicadores)<sup>1</sup>, hay un pequeño grupo de ellos que por su carácter estratégico y la importancia de las variables que miden, deben ser empleados en prácticamente todos los casos, de acuerdo con Andreu el alter (2003).

En el caso de Baleares, de los 52 indicadores mencionados hemos seleccionado los que consideramos más interesantes, procurando prestar atención a los tres tipos de indicadores (presión, estado y respuesta). De cada uno de ellos analizaremos su tipología y su naturaleza, así como su metodología. Nuestra aportación consistirá en analizar su importancia en relación con una posible aplicación al estudio de la realidad turística gallega, señalando la oportunidad de utilización y el ámbito espacial de aplicación preferente.

### **Índice de presión humana**

El índice de presión humana es un indicador (como su propio nombre señala) de presión. Trata de contabilizar el total de efectivos humanos que se encuentran sobre un territorio determinado en un período de tiempo dado. Una vez que se supera la capacidad de carga de un territorio, a más presión demográfica, mayor posibilidad de impacto y degradación económica, social y ambiental.

En el caso de las Islas Baleares esta contabilidad se lleva a cabo en períodos de un mes, en atención al tipo predominante de turismo que recibe la isla (turismo de masas en paquetes de turoperadores y turismo residencial, predominantemente).

La definición y la formulación matemática del indicador presta atención a la población residente pero también a la población flotante que se encuentra en la isla, sumando las dos. A su vez la población flotante se desglosa en población flotante en oferta regulada y resto de población flotante.

Para calcular la población flotante en oferta regulada es necesario conocer el porcentaje de ocupación mensual, y multiplicarlo por el número de plazas turísticas. El resto de la población flotante se obtiene a partir de las cifras de pasajeros diarios que entran y salen en barco y en avión (el carácter insular de Baleares facilita este cálculo).

En el caso de Galicia, interesa medir la presión humana en determinados espacios con fuerte especialización turística, donde se corre un riesgo de desbordamiento de la capacidad de carga. Uno de ellos es Santiago de Compostela, capital de Galicia, ciudad Patrimonio de la Humanidad y destino del 70 % de los turistas foráneos que visitan la Comunidad Autónoma. La presión demográfica en la Catedral y sus entornos (Praza do Obradoiro, Praza da Quintana, Rúa do Franco, Rúa do Vilar, etc) es muy elevada en determinados momentos del año, especialmente en Semana Santa y los meses de verano.

Así lo han entendido las diferentes administraciones competentes en materia turística, así como el propio Cabildo Catedralicio, quienes han encargado la realización de un Plan Director de la Catedral y sus entornos, para delimitar la presión humana y tratar de regular los flujos turísticos, sobre todo en determinados momentos del año.

Pensamos que hoy por hoy no es necesario aplicar el indicador de presión humana a la totalidad del territorio gallego, pero sí a espacios como Santiago de Compostela u otros municipios turísticos que presentan una cierta fragilidad. En época estival, la presión humana en ciertos municipios turísticos de las Rías Baixas puede llegar a ser excesiva, y sería interesante contar con datos evolutivos de las cifras de presión demográfica. Nos estamos refiriendo a Sanxenxo, Baiona, Nigrán o Vilagarcía de Arousa, por poner algún ejemplo. En todos estos casos, la saturación de los destinos puede llegar a provocar una pérdida de calidad turística, llegando a escenarios de turismo de masas menos sostenibles.

## Estacionalidad del turismo

El indicador de estacionalidad del turismo es otro indicador de presión, cuyo objetivo es conocer la distribución de los turistas a lo largo del año. A mayor estacionalidad, estamos ante un modelo turístico menos sostenible, con una concentración de presión demográfica agudizada en un período de tiempo generalmente corto (casi siempre el verano, Semana Santa y puentes o fines de semana). Cuanto menor sea la estacionalidad, más equilibrio existe

entre las diferentes temporadas turísticas del año y por lo tanto tenemos un modelo más sostenible.

El cálculo de este indicador es sencillo. Se parte de la existencia de tres temporadas turísticas (alta, media y baja), y se utiliza el número de pernoctaciones de cada una de ellas. Así, el indicador de cada una de las temporadas resulta del cociente entre el número medio de turistas por día de la propia temporada y el número medio de turistas por día del conjunto del año. En un estadio ideal de no estacionalidad, este valor sería igual a 1 para todas las temporadas.

En el caso de Galicia, resulta del máximo interés emplear este indicador también en Santiago de Compostela. Como ya hemos comentado, en esta ciudad existe una elevada presión humana en determinados momentos del año. Esta situación ha llevado a los responsables locales y autonómicos a impulsar planes y productos que intentan desestacionalizar el turismo. La potenciación del turismo de congresos, el turismo gastronómico o la realización de importantes eventos culturales fuera de la temporada alta busca atraer flujos de turistas todo el año, con el objetivo de tender hacia la desestacionalización.

En este sentido, sería interesante aplicar este indicador de sostenibilidad turística y poder contar con series temporales de diferentes años. Estas series de indicadores nos permitirían constatar si la promoción de estos novedosos productos turísticos con el fin de lograr un mayor reparto de turistas fuera del verano y Semana Santa está teniendo resultados positivos, sirviendo así como evaluación de las políticas practicadas.

## Estabilidad laboral

Este indicador de estado, de tipo socioeconómico, analiza la naturaleza de los contratos laborales, diferenciando entre estables (fijos o indefinidos) y no estables (de duración limitada). Lógicamente el modelo sostenible asocia la prestación de servicios turísticos de calidad a la generalización de los contratos estables, en todas las ramas de actividad turística (hostelería, restauración, transportes, información, etc).

Es evidente que un trabajador que disfrute de una retribución adecuada a su esfuerzo laboral, y en un escenario de estabilidad, caracteriza de forma más clara un horizonte de sostenibilidad, donde la variable clave es precisamente la perduración en el tiempo del desarrollo. El capital humano acumula saber hacer y aprendizaje a lo largo del tiempo, y la experiencia, junto con la formación continua, son garantías de éxito en el sector turístico en la actualidad.

El cálculo de este indicador es muy sencillo, ya que se trata de efectuar el cociente entre el número de contratos fijos o indefinidos entre el número total de contratos.

En el caso de Galicia, la aplicación de este indicador es muy adecuada, y permitiría analizar la tendencia hacia la profesionalización que está marcando el sector. Precisamente la formación y la profesionalización del sector

turístico es una de las grandes apuestas del gobierno autonómico. La Dirección Xeral de Turismo de la Xunta de Galicia impulsa en la actualidad módulos de formación profesional de hostelería y desde luego, el Centro Superior de Hostelería de Galicia, con importantes inversiones y con una activa campaña promocional en medios de comunicación.

## Evolución de los salarios

La evolución de los salarios es un indicador de estado, de carácter socioeconómico, que analiza series de datos de salarios de los trabajadores en euros constantes. Dentro del sector turístico es importante observar si los salarios de los trabajadores crecen de una forma significativa año tras año (lo que supondría un aumento de la calidad de la oferta turística). En relación con otros sectores (como por ejemplo el de la vivienda) resulta también de interés analizar la evolución de los salarios, y estudiar si la evolución es correlativa.

En el caso de Galicia, el turismo representa en la actualidad más del 10 % del PIB de la Comunidad Autónoma. Pero el crecimiento no se ha basado sólo en la cantidad, sino también en la calidad, lo cual debe reflejarse en la evolución de los salarios de los trabajadores del sector turístico.

De cara a la planificación de las políticas públicas de Turismo, sería interesante contar con series de datos de este indicador, que nos mostraría la validez del modelo que se está impulsando, en el cual se está primando la calidad frente a la cantidad (como pone de manifiesto la nueva política en relación con el turismo rural), dentro de modelos teóricos que se apoyan en la planificación turística sostenible.

## Parque móvil de vehículos

El modelo de transporte actual contribuye en gran medida a la consolidación de un modelo urbanístico, social, cultural y, desde luego turístico, insostenible. En las últimas décadas, la generalización del automóvil ha implicado la proliferación de desarrollos urbanísticos en bajas densidades, con un consumo desahogado del recurso suelo y del territorio en general.

Los espacios turísticos no se han librado de desarrollos urbanísticos en bajas densidades. Al contrario, la proliferación de segundas residencias y complejos turísticos ha aprovechado la discrecionalidad que permite la movilidad en automóvil particular. El binomio coche-segunda residencia con terreno adyacente ha sido el imperante durante muchas décadas en el desarrollo turístico de buena parte del litoral español, siendo especialmente grave la situación si tenemos en cuenta la fragilidad de las franjas costeras y la escasez del recurso suelo.

Por otra parte, el transporte es hoy en día una de las principales causas de contaminación atmosférica, mediante la emisión de gases tóxicos. Se afirma que el sector del transporte contribuye en un porcentaje mayor del 30 % a las emisiones total de productos tóxicos a la atmósfera.

En espacios turísticos, en donde el paisaje y el territorio deben ser valores esenciales, resulta clave apostar por un modelo de transporte sostenible. Compactar los desarrollos urbanísticos en torno a núcleos de urbanización, impedir la construcción de infraestructuras viarias libremente, favorecer la presencia de espacios y áreas peatonales y reducir las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera deben ser objetivos claros de un modelo de desarrollo turístico sostenible.

Para ello se puede utilizar el parque móvil de vehículos como un indicador, analizando la evolución del número de vehículos en circulación año tras año y mes tras mes en un espacio concreto. Para obtener el total del parque móvil de vehículos deberemos disponer de datos de la Dirección General de Tráfico, pero también de las Agrupaciones Empresariales de Vehículos sin conductor correspondiente.

Para Galicia este indicador resulta especialmente interesante en su franja litoral. En una buena parte de los municipios de las Rías Baixas (y en menor medida en el Golfo Ártabro), durante los meses de verano se registra una clara saturación de la red viaria que vertebra los espacios litorales y que los comunica con la Autopista del Atlántico (AP-9), paso obligado hacia los principales nodos urbanos de Galicia. También los viarios locales de acceso a las playas presentan serios problemas de saturación, debido a la práctica ausencia de un modelo de transporte público capaz de canalizar estos flujos de movilidad.

La puesta en marcha de servicios de transporte público capaces de favorecer la movilidad en estos espacios saturados debería ir en paralelo con la publicación sistemática del indicador referente al parque móvil de vehículos.

## Espacios naturales protegidos

Este indicador de respuesta, de carácter ambiental, refleja el porcentaje de superficie terrestre y marina que se encuentra bajo alguna figura de protección contemplada en la ley de Conservación de Espacios Naturales y Flora y Fauna Silvestres, respecto a la superficie terrestre total y la superficie de la plataforma marina en particular.

El Informe Brundtland cifraba en un 12 % el porcentaje de cobertura territorial óptima mediante este tipo de figuras de protección para asegurar la protección de la biodiversidad, las actividades tradicionales y la cultura. Como vemos, aunque este indicador aparece encuadrado dentro de la tipología "ambiental", va más allá y tiene implicaciones en las otras esferas de la sostenibilidad turística.

Una excesiva presión turística puede provocar la sustitución de usos del suelo de predominancia natural (con vida animal o vegetal de interés particular) por un entorno totalmente artificial, dominado por infraestructuras de

transportes y suelo residencial. En el caso de Galicia, la reciente ampliación del Parque Nacional das Illas Atlánticas se enmarca dentro de los esfuerzos que está realizando la administración autonómica para lograr salvaguardar de la presión urbanística y turística importantes tramos del litoral. Cabe destacar que la Playa de Rodas, situada en las Islas Cíes (dentro del Parque Nacional das Illas Atlánticas), y con una limitación diaria de 2.200 visitantes, ha sido reconocida por el diario británico *The Guardian* como la mejor playa del mundo.

Sería interesante por lo tanto contar con valores numéricos evolutivos de este porcentaje, para así poder evaluar los avances en las figuras de protección y la apuesta por la sostenibilidad año tras año por parte de las administraciones competentes.

---

## Conclusiones

Los indicadores de sostenibilidad turística pretenden diagnosticar el grado de cumplimiento de las buenas prácticas en materia turística. Hoy en día el paradigma de la sostenibilidad (con su triple dimensión, económica, social y ambiental) es hegemónico y punto de partida obligado para cualquier política o plan turístico.

Los indicadores de sostenibilidad turística han de cumplir una serie de requisitos, en atención a su objetividad y a la necesidad de que sean transferibles en el espacio y homogéneos en el tiempo. No debe olvidarse que una el principal fin de los mismos es realizar comparaciones entre diferentes territorios, así como observar la evolución de diferentes variables (económicas, sociales, ambientales) en un espacio dado a lo largo de una serie temporal determinada.

El modelo presión-estado-respuesta define la existencia de los diferentes indicadores. En líneas generales, podemos afirmar que se trata de medir el impacto causado por una variable, actividad o situación (presión), la situación en la que se encuentra el territorio (estado) y la forma en la que los agentes y actores territoriales responden frente a los impactos (respuesta).

Existen muchas posibilidades para diseñar indicadores de sostenibilidad turística, pero cada territorio debe buscar aquellos que son más adecuados atendiendo a los objetivos

marcados por su política general de desarrollo turístico. En la Península Ibérica, la comunidad de Baleares cuenta con más de 50 indicadores de sostenibilidad turística, de los cuales hemos seleccionado algunos que se pueden emplear para el caso de Galicia.

Aunque se trata de territorios diferentes y de mercados turísticos muy distintos, los indicadores seleccionados son igualmente oportunos y miden la evolución de variables, sociales, demográficas, económicas y ambientales que son clave para una correcta evaluación y radiografía de las políticas turísticas que se diseñan desde la administración.

---

## Bibliografía

Atkinson, G. et al (1999). *Measuring Sustainable Development: economics and the environment*. Edgar Elgar Publishing, UK.

Andreu, N.; Blázquez, M.; López, S; Mas, L; Mateu, J.; Morell, F.; Murray, I. e Truyols, G. (2003). *La mesura de la sostenibilitat del turisme a les Illes Balears*. Govern de les Illes Balears. Centre d'Investigació i tecnologies turístiques de les Illes Balears. Palma de Mallorca.

Fullana, P. e Ayuso, S. (2002): *Turismo sostenible*. Rubes Editorial. Barcelona.

Hanley, N. et al (1999). *Measuring sustainability: a time series of alternative indicators for Scotland*. *Ecological Economics*, vol. 28, p. 55-73.

Organización de las Naciones Unidas (1987): *Brundtland Report. Our common future*. New York.

Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (1980): *Estrategia Mundial de Conservación*.

Vera Rebollo, J.F. e Ivars Baidal, J. (2003). *Sistema de indicadores aplicado a la planificación y gestión del desarrollo turístico sostenible*. En: Valdés Peláez, L. e Pérez Fernández, J.M. (dirs.) e del Valle Tuero, E.A. (coord.): *Experiencias Públicas y Privadas en el Desarrollo de un Modelo de Turismo Sostenible*, pp. 105-130. Fundación Universidad de Oviedo. Oviedo.

Javier Jose Cancela Barrio · M. Fandiño

## Gestión del agua de riego en Terra Chá: indicadores

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** La adecuada gestión del agua requiere de la aplicación de un sistema de indicadores que permitan realizar el seguimiento de la implementación de los modelos de gestión propuestos por la Directiva Marco del Agua. Para la zona de regadío de Terra Chá, situada en la cuenca de cabecera del río Miño, se presenta una serie de factores a aplicar, tal que partiendo de la situación actual, es posible determinar la evolución en la gestión del agua. Los factores propuestos son específicos para una zona regable, siendo preciso ampliar estos de cara a la proposición de un modelo integrado de gestión del agua, donde tengan cabida todos los usos del agua.

**Palabras clave** gestión integrada, factores, cuenca.

### Introducción. Gestión Integrada

El artículo que se presenta se integra en la tesis doctoral titulada "Gestión integral del agua en la cuenca alta del río Miño" realizada por Cancela (2004). El objetivo de la tesis era la propuesta de un modelo de gestión integrada de los recursos hídricos en una cuenca de cabecera. Para ello se determinaron la oferta de recursos hídricos en la cuenca y la demanda para cada uno de los usos, se caracterizaron las explotaciones de regadío analizando la participación social de estos usuarios y, por último, se propone un sistema de seguimiento y control del modelo. Es en este último aspecto el que se hace especial hincapié en este trabajo.

Javier Jose Cancela Barrio · M. Fandiño  
Departamento de Ingeniería Agroforestal.  
Universidad de Santiago de Compostela  
Tfno: 982252231 Fax: 982285926  
e-mail: javierjose.cancela@usc.es

De los resultados de la tesis se obtiene la información existente sobre la gestión del agua en la cuenca alta del río Miño, además del análisis y diagnóstico del estado actual de la gestión del agua en la cuenca.

Es por ello que para evaluar de forma dinámica en el futuro la gestión del agua de la cuenca, se propone, un conjunto de factores de seguimiento que engloban aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.

La gestión integrada analiza conjuntamente todos los enfoques posibles que pueden ser dados al agua. Con el fin de controlar la situación futura se definen una serie de factores que permitan evaluar y medir la integración de todos los actores implicados en la gestión del agua.

La importancia del regadío y el ganado en la cuenca alta del río Miño sugiere la proposición de factores específicos para ambos usos, sin olvidarnos de factores globales para el ámbito de cuenca, donde se engloben el conjunto de usos.

En la determinación de las demandas futuras del agua para cada uso, se han tomado una serie de criterios que deben ser controladas en el futuro. Las modificaciones de las explotaciones de regadío se analizan con factores de control para estas, valorando así las consideraciones realizadas en la cuantificación de la demanda del riego.

Con todo, se abre una línea futura de estudio de indicadores ambientales, con los que gestionar el agua con un carácter integrado.

### Material y métodos

A continuación se describen los factores globales, donde desglosamos los factores propuestos agrupándolos según el *item* del modelo de gestión abarcado.

#### *Modelo Hidrológico*

Para el análisis a posteriori del funcionamiento correcto del modelo de precipitación-aportación de Téz (Cancela, 2004), debemos realizar una serie de operaciones que



permitan cuantificar la adecuación de los resultados obtenidos, para años futuros.

La aportación mensual estimada para cada una de las subcuencas de estudio, bien tomada como la media de la aportación interanual, bien como aquella que garantiza el 70 o el 80% de las aportaciones interanuales; sufrirá desviaciones que pueden modificar las estimaciones de la oferta de agua que tenemos para cada subcuenca, y que alterarían la correcta gestión del agua. Para medir y valorar las posibles desviaciones se propone el siguiente factor:

- Desviación de la estimación de la aportación mensual por subcuenca para cada mes (%).

Si obtenemos porcentajes positivos, tendremos una mayor cantidad de agua de la prevista en el reparto de la demanda, por lo que no deberían de plantearse problemas de escasez del recurso, aunque deberíamos controlar la posibilidad de inundaciones. Por el contrario si obtenemos porcentajes negativos, la distribución de los recursos hídricos realizado en la estimación de la demanda futura se ve alterada, ocasionando en ciertas subcuencas y en determinados meses conflictos entre los usos del agua, que deben ser solucionados atendiendo a la prioridad de usos que establece el Plan de Cuenca.

En este apartado además resulta obviamente necesario comprobar anualmente la calibración del modelo en busca de unos mejores resultados, que estimen con mayor precisión las aportaciones a cada subcuenca. El factor propuesto empleará los datos foronómicos mensuales de la estación de aforo de Rábade:

-Mejora de la calidad de ajuste de los parámetros del modelo de Témez.

Cuando se obtenga un coeficiente superior al actual, debemos modificar los parámetros del modelo, con lo que la aplicación para cada una de las subcuencas se verá modificada, siendo necesario recalcular las aportaciones mensuales medias interanuales por subcuenca.

A continuación se resumen los factores propuestos según las diferentes demandas del agua para cada uno de los diferentes usos.

## Abastecimiento y saneamiento

La existencia de abastecimientos municipales de agua, y de pozos propios de captación de agua debe ser controlada con el fin de medir la existencia de un servicio que mejore la calidad de vida de la población.

- Porcentaje de población que dispone de abastecimiento de agua municipal.

En la situación actual el 30% de la población dispone de sistemas de abastecimiento municipal que aseguran un control de la calidad y cantidad del agua para el consumo humano. El factor debe incrementarse con respecto a la situación actual, siendo un factor de buena gestión.

Las cantidades de agua supuestas por habitante y día, deben ser particularizadas para la cuenca de estudio,

puesto que las cantidades de 150 y 250 l/hab/día son genéricas. El estudio del consumo por habitante permitirá mejorar la estimación de la demanda de agua, se hace necesario diferenciar entre aquellos habitantes que poseen instalación de captación de agua propia de aquellos que se sirven de una toma municipal. Considerándose el decrecimiento del siguiente factor como señal de buena gestión del agua en la cuenca:

- Consumo de agua por habitante.

Otros factores a analizar, en cuanto al abastecimiento, serían:

- Número de días al año sin agua.

- Pérdidas de los sistemas de distribución (% sobre el total traído).

- Variación del número de habitantes por subcuenca.

- Calidad del agua para consumo humano.

La calidad debe ser medida analizando los parámetros establecidos en la normativa sobre criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (Real Decreto 140/2003 de 7 de julio. BOE núm 45, pág 7228).

A. Parámetros Microbiológicos.

B.1. Parámetros Químicos.

B.2. Parámetros químicos que se controlan según las especificaciones del producto.

C. Parámetros Indicadores.

D. Radiactividad.

El saneamiento de los núcleos afecta directamente en la calidad de los retornos del agua sustraída para el abastecimiento de la población, el factor propuesto es:

- Porcentaje de población que dispone de red de saneamiento o sistemas de saneamiento privado.

Se requiere realizar una caracterización de los sistemas actuales existentes en la cuenca, además de comprobar el estado de las redes de saneamiento de aquellas entidades de población con mayor número de habitantes. El objetivo perseguido es alcanzar que el 100% de la población disponga de sistemas de saneamiento.

Además es necesario medir la cantidad y calidad de los retornos, comprobando la idoneidad para su utilización por parte de otros usuarios aguas abajo, uno de los factores a emplear sería:

- Nivel de reutilización de aguas depuradas (<http://www.granada.org/ambiente.nsf/>).

Se persigue que este valor sea máximo, obteniendo así una mayor eficiencia en el uso del agua.

## Industria

A nivel del uso industrial se requiere construir una base de datos ubicando cada una de las diferentes industrias, tal

que incluya los recursos sustraídos de los cauces. Los factores para controlar la situación futura serían:

- % de retornos del agua derivada por las industrias.
- Calidad de las aguas retornadas para su posible empleo por otros usuarios.

La determinación de los retornos permite corregir la estimación del Coeficiente de Retorno (0,8) empleado para determinar la demanda futura de la industria. Los parámetros de calidad del agua retornada deben ser determinados cuando menos semanalmente, o bien mensualmente en aquellas industrias que por su bajo volumen de agua demandado y por su proceso productivo no se produzcan modificaciones en la calidad de los retornos.

## Ganado y Regadío

La variación en el número de cabezas de ganado dentro de los límites de una cuenca es prácticamente diaria, por lo tanto debemos establecer un factor que controle la variación de cabezas de ganado.

- Variación del número de cabezas de ganado por especie (%).

La unidad temporal de medición deberá ser ajustada según las fuentes de información disponible, censos agrícolas, anuarios estadísticos, entre otras posibles fuentes de información, o bien obtener la información mediante la realización de encuestas.

Paralelamente se deben realizar estudios que permitan obtener cuales son las necesidades específicas para el ganado en una serie de explotaciones características de nuestra cuenca, con el fin de comprobar la validez y corregir las posibles deficiencias en que se puede haber incurrido al estimar las dotaciones brutas por especie (l/animal/día).

Al igual que para el caso de la industria, los coeficientes de retorno deben ser cuantificados para el caso particular de nuestra cuenca, puesto que en la bibliografía varían desde 0,1 hasta 0,5, lo que da lugar a grandes diferencias de volúmenes.

La calidad del agua debe ser analizada periódicamente, el consumo de agua contaminada por parte de los animales puede afectar a la salud del ser humano, a través de la cadena trófica. La mayoría de captaciones de agua para el ganado se realiza en pozos, siendo por tanto necesario controlar el estado de estos. El factor a analizar sería:

- % de pozos de agua para el ganado analizados.

Como es obvio se persigue obtener el 100% a medio plazo, siendo necesario estudiar con detalle aquellos puntos concretos donde no se cumplen los parámetros de calidad del agua necesarios para el ganado.

Para el regadío debemos controlar en primer lugar la cantidad de agua derivada con respecto a las especificaciones propuestas, el factor sería:

- Volúmenes derivados para el regadío por subcuenca semanalmente.

El derivar una mayor cantidad de agua, de la establecida para el incremento de la superficie actualmente sin regar, puede llevar a recortar la captación de agua en las semanas siguientes y a afectar al riego u otros usos situados aguas abajo, además de afectar a la red de humedales existentes, en especial a los afectados por el regadío.

La proporción de superficie cultivada con maíz forrajero o pradera, afecta directamente a las dotaciones necesarias para el riego durante una campaña, siendo superior la dotación para el maíz que para el caso de praderas. El factor propuesto se encarga de medir esta proporción:

- Superficie de pradera regada / Superficie maíz forrajero regado.

Cuando este factor es inferior a 4 nos encontramos con una situación donde la demanda para regadío es mayor que la estimada, si bien depende de la superficie total regada, debiendo esta acercarse a la totalidad de superficie con posibilidad de ser regada. En los meses de riego, al tratarse de meses críticos, se puede generar una situación de restricción que no permitiría conseguir los rendimientos esperados para el maíz o la pradera. Debemos controlar esta situación al inicio de cada campaña de riego, renovando los mapas de cultivos de la zona.

En cuanto a la superficie regada debemos analizar la importancia de esta respecto a la superficie con instalaciones para ser regada, así como con respecto a la superficie total, los factores de control serían:

- % superficie regada del total de superficie con instalaciones de riego.
- % superficie regada del total de superficie de la explotación.

Para la campaña de riego del año 2001, nos encontramos para cada factor con los datos expresados en la Tabla 1.

Se debe controlar además la evolución de la superficie regada, y de la superficie no regada en aquellas parcelas con posibilidad de riego.

Sector	% Sup. Regada s/sup. Regable	% Sup. Regada s/sup. Total
A Espiñeira – I	29,7	21,6
Arneiro – Vega de Pumar – II	70,3	38,8
Matodoso - III	72,3	54,9
Total	67,9	45,4

**Tabla 1.-** Superficie regada por sectores. Factores actuales

## Demanda Medioambiental

El control sobre el caudal mínimo hidrológico se realiza con un conjunto de medidores de caudal instalados en aquellos puntos de mayor interés. En concreto el factor empleado sería:

- Tiempo por debajo del caudal mínimo hidrológico fijado por la Confederación Hidrográfica.

Este factor permitiría conocer la existencia de momentos en los que no se cumple la normativa establecida por la Confederación Hidrográfica, dando lugar a la posibilidad de ajustar estos caudales en el tiempo.

Los espacios protegidos tienen una presencia importante dentro de la cuenca alta del río Miño, por ello se proponen una serie de factores que controlen el estado de calidad de los mismos. En lo referente a situación de los mismos y calidad de las aguas:

- Superficie de humedales.
- Nivel ecológico de los humedales, en base a la presencia o ausencia de ciertas aves.
- Cantidad de fertilizantes y herbicidas empleados en la comunidad de regantes de Espiñeira. - Momento de aplicación.
- Calidad de las aguas entrantes en los humedales del sector I.
- Calidad del agua de los humedales afectados por el regadío en los sectores II y III.
- Nivel de calidad piscícola de los tramos de río aguas abajo de las captaciones de regadío.

Con la determinación de estos factores se controla el estado de los humedales, la directiva marco del agua establece que el buen estado de estos favorece la consecución del buen estado de todas las aguas. Se persigue en todos los factores obtener los mejores niveles a medio plazo.

### Explotaciones de Regadío

Para realizar el seguimiento de las explotaciones de regadío se debe realizar una encuesta anualmente con la que estimar los resultados para el conjunto de explotaciones. Además de cada cinco años realizar un censo para comprobar el estado general en las explotaciones de la zona. Con los datos obtenidos se calculan determinados factores, como por ejemplo el porcentaje de pozos analizados para el consumo.

El método de muestreo empleado es un muestreo estratificado aleatorio, donde debemos conocer previamente la distribución de la variable estratificadora, así como el número de estratos y composición de los mismos. Es necesario además fijar el error de muestreo con el que pretendemos trabajar, así como el nivel de confianza. El valor inicial permitido para el error es de un 4% a un nivel de confianza del 97,5%, datos a validar tanto para la determinación del tamaño muestral para medias (variables cuantitativas) como para proporciones (variables cualitativas). La complejidad de la encuesta, con múltiples objetivos hace que esta cuente con preguntas cualitativas y cuantitativas que nos obligan a estimar tamaños para ambos tipos.

En nuestro estudio se ha tomado la superficie total en propiedad de cada una de las explotaciones como la variable estratificadora, dada la vinculación existente con el resto de variables definidas.

La media de superficie por explotación es 10,69 ha mientras que la desviación típica de la misma es de 4,92. Conocidos estos parámetros se proponen dos estratos: un primero por debajo de la media y un segundo por encima de la misma (Tabla 2).

	N <sub>h</sub>	Media	Desv. Tip.
<b>Estrato I</b>	95	6,60	1,23
<b>Estrato II</b>	75	15,88	2,12
<b>Población</b>	170	10,69	4,92

*N<sub>h</sub>: Número de elementos que forman cada estrato*

**Tabla 2.-** Parámetros iniciales

Teniendo en cuenta la distribución de la población se procede al cálculo del tamaño muestral más adecuado de acuerdo con la expresión general (Azorín & Sánchez-Crespo, 1994):

$$n = \frac{(\sum W_b \cdot S_b)^2}{\left(\frac{e^2}{k^2} + \frac{1}{N} \cdot \sum W_b \cdot S_b^2\right)}$$

donde:

*n: Tamaño muestral.*

*Wh: Peso correspondiente a cada estrato en la muestra (nh/n)*

*Sh2: Cuasivarianza del estrato*

*e: Error máximo admisible absoluto*

*k: Nivel de confianza*

*N: Tamaño poblacional*

Cuando nos encontramos en el caso de estimación de tamaño muestral en base a proporciones debemos modificar la ecuación anterior, tomando para ello:

$$S_b^2 = \frac{N_b}{N_b - 1} \cdot P_b \cdot Q_b$$

donde:

*Ph y Qh: Probabilidades que toma la muestra para cada uno de los estratos ante una variable cuantitativa.*

	n <sub>h</sub>	N <sub>h</sub>	Media	Sh	Error
<b>Estrato I</b>	9	95	6.60	0.186	0,7%
<b>Estrato II</b>	7	75	15.88	0.133	
<b>Población</b>	16	170	10,69		

**Tabla 3.-** Estimación de tamaños muestrales para medias

	$n_h$	$N_h$	Media	Sh	Error
<b>Estrato I</b>	40	95	0.66	0.220	4,2%
<b>Estrato II</b>	36	75	0.85	0.129	
<b>Población</b>	76	170			

**Tabla 4.-** Estimación de tamaños muestrales para proporciones

Presentadas las condiciones iniciales de la población, el error máximo admisible y el nivel de confianza, procedemos a estimar los tamaños muestrales para el caso de medias y de proporciones.

La búsqueda del error inicial prefijado lleva consigo un elevado número de muestras a encuestar para el caso de proporciones, este número no se considera viable por lo tanto se aumenta el error hasta un 8% en busca de un tamaño de muestra viable. Los resultados obtenidos son los siguientes:

	$n_h$	$N_h$	Media	Sh	Error
<b>Estrato I</b>	<b>17</b>	95	0.66	0.220	7,9%
<b>Estrato II</b>	<b>13</b>	75	0.85	0.129	
<b>Población</b>	<b>30</b>	170			

**Tabla 5.-** Estimación final de tamaños muestrales para proporciones

Por lo tanto, para el seguimiento y control de las explotaciones se encuestaran anualmente un total de 30; 17 de las mismas del estrato I y 13 pertenecientes al estrato II. Además es necesario encuestar las 6 explotaciones de mayor superficie, concretamente aquellas de más de 19 ha. Se puede observar en la Figura 1, que las explotaciones del estrato I se localizan todas en el sector III, mientras que las explotaciones del estrato II tienen presencia en los tres sectores.

Con la realización de la encuesta anual podremos estimar los parámetros técnicos y sociales del conjunto de explotaciones de regadío, definiendo unos intervalos de confianza para cada variable y cada estrato.

El conocimiento de los ingresos mensuales por explotación, la producción por explotación, los tratamientos realizados a los pozos propios, la gestión de purines, fertilizantes, entre otros, permiten implementar una serie de factores de control para la correcta gestión del agua.

- Variación del porcentaje de ingresos mensuales por explotación.

En este factor se busca que las variaciones sean positivas, con lo que se mejora la calidad de vida de la población, además de permitir dedicar una mayor inversión a la gestión del agua. Se propone además un análisis de la importancia de la actividad agraria en cuanto a ingresos, para ello el factor sería:

- % explotaciones con ingresos en la unidad familiar debido a la explotación mayores del 70%.

Este factor nos indica el nivel de especialización e intensificación agraria de las explotaciones, lo que generalmente lleva ligado una mayor demanda de agua para el ganado y el regadío.

Para cuantificar la calidad del abastecimiento de agua para el consumo humano, se propone cuantificar los análisis realizados en cada explotación.

- % de explotaciones que analizan el agua de los pozos propios.

- Número de análisis por pozo, explotación y año.

El objetivo sería alcanzar el 100%, e incluso que realizasen más de un análisis al año.

El manejo de purín en una explotación, debe seguir una serie de criterios ambientales, tal que se controle la contaminación por nitratos. El factor propuesto para realizar el seguimiento es:

- Nº de explotaciones que emplean con criterios técnicos para la distribución de purines.

El concienciar medioambientalmente a la totalidad de los agricultores en este aspecto, es la meta perseguida, además del seguimiento de la aplicación de estos criterios.

Los costes fijados para el agua empleada en el regadío deben emplearse para financiar el proyecto de modernización de regadío, para el mantenimiento de la instalación, para la conservación medioambiental u otras acciones encaminadas a la buena gestión del agua en la cuenca alta del río Miño, el factor propuesto consiste en:

- Coste medio por ha regada.

Actualmente el factor responde al valor de 0 euros por ha regada, obviamente este factor debe incrementarse a corto plazo.

## Participación social

La participación social es fundamental para realizar una gestión del agua con éxito. En este apartado los factores propuestos tratan de medir la integración en el proceso de decisiones de cada uno de los regantes, la participación, en definitiva. Además se proponen una serie de factores que cuantifican la situación futura en cuanto al regadío, es decir, quienes son aquellos regantes más dinámicos, con los que se puede contar a la hora de implantar las actuaciones para ejecutar el modelo de gestión del agua propuesto. Para el caso de los regantes la participación de los mismos puede ser cuantificada con los siguientes factores:

- Número de reuniones de las comunidades de regantes.

- Número de regantes que intervienen en el total de reuniones.

Con estos dos factores se permite conocer el funcionamiento de las comunidades de regantes como entidades encargadas de la gestión del agua de riego, así como el nivel de participación de los regantes, conociendo si esta participación se limita a unos regantes concretos, o

bien, si son todos los regantes los que aportan sus puntos de vista, a la hora de tomar decisiones. No se dispone de datos actualmente sobre estos factores. Otros factores serían:

- Número de cursos de formación realizados en un año

Actualmente el 57,1% no ha realizado nunca ningún curso, por lo que se persigue que el factor se incremente progresivamente.

De las explotaciones de regadío se ha revelado que en un 67,1% el titular, se dedica a tiempo completo a la explotación, con lo que aparentemente se tiene una mayor disponibilidad para la participación. El factor propuesto sería:

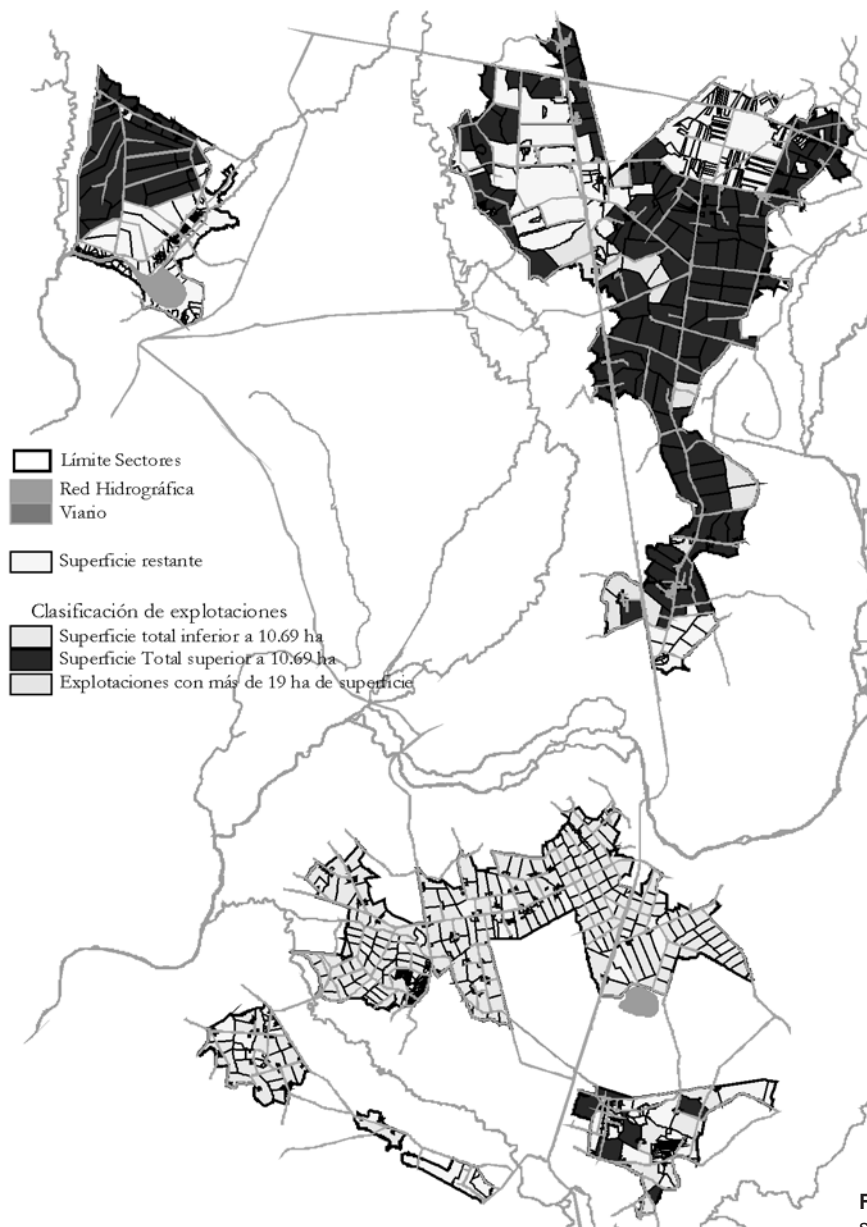
- % de titulares dedicados a tiempo completo a la explotación

El aumento de este factor supondría una mayor participación en la gestión del agua en la cuenca.

La continuidad de las explotaciones de regadío, puede ser valorado a partir de la opinión de los propios titulares o teniendo en cuenta el número de sucesores con que cuenta la explotación. La continuidad es importante para conocer la situación futura de una determinada propiedad, el factor propuesto se basa en el número de hijos,

- Número de hijos por explotación

En la actualidad el 47,6 de las explotaciones cuenta con hijos, por lo tanto, estas serán las explotaciones que tienen



**Figura 1.-** Localización de explotaciones según superficie total

una continuidad a medio-largo plazo en la explotación. Un número de hijos bajo por explotación no asegura de cualquier forma la continuidad, por lo que este factor debe ser interpretado con cautela.

En la situación actual de las explotaciones de regadío el 45,5% detecta algún problema en el agua de la cuenca, bien sean problemas de contaminación, calidad o cantidad. Sería necesario estudiar una por una cada explotación para solucionar los problemas conjuntamente con los titulares. El factor para controlar las explotaciones que detectan algún problema sería:

- % de explotaciones que detectan problemas en el agua

Se persigue reducir al mínimo este porcentaje, lo que conllevaría un bienestar del total de explotaciones y una supuesta adecuación de las aguas de la cuenca.

La revisión de la encuesta de las explotaciones de regadío permitiría conocer además las respuestas de opinión, de la 48A a la 48G, disponiendo de un nuevo grupo de factores de seguimiento,

- % explotaciones que aumentarían la superficie regada (57% actualidad).

- % explotaciones que apoyarían la mejora de la instalación de riego (71,2%).

- % explotaciones que pagarían el agua según lo medido (57,6%).

- % titulares que recibirían cursos de formación en gestión del riego (64,1%).

- % titulares que invertirían en su formación (38,8%).

- % explotaciones que emplearían aguas residuales para regar (20,6%).

Por último se medirá la participación de los regantes en la planificación de la cuenca, toma de decisiones y recogida de información, por medio de la representación en el organismo de cuenca.

- Nº de representantes de los regantes en el organismo de cuenca

Actualmente existe un único representante de los regantes en la Junta de Gobierno y la Junta de Explotación de la Confederación Hidrográfica del Norte, mientras que en el Consejo del Agua existe un único representante de los regantes, concretamente de los regadíos del Bierzo. La persona que representa a las comunidades de regantes de Terra Chá lleva en el puesto desde 1991, a través de la entrevista personal con la misma se entiende que su participación no permite defender los intereses de los regantes. Se pretende aumentar el peso de los usuarios y afectados en la gestión del agua en todos los organismos de la Confederación Hidrográfica.

Para el caso particular del regadío es necesario implementar factores específicos que se adaptan a las condiciones particulares del mismo, los cuales se exponen a continuación.

La importancia de la demanda de agua por el regadío requiere de un conjunto de factores específicos que permitan realizar un seguimiento de la gestión del agua de forma adecuada.

En la caracterización de los sistemas de riego actuales se han detectado, tanto para los sistemas de riego por superficie como para la aspersión, eficiencias de aplicación muy bajas. La modificación en las eficiencias de aplicación del agua de riego se cuantificará con el siguiente factor:

- Eficiencia de los sistemas de riego, aspersión y superficie. Revisión anual.

A mayor eficiencia de aplicación, se reduce la cantidad de agua captada, quedando disponible para otros usos. No se han valorado las pérdidas actuales en la distribución de la red, factor a controlar y que debe ser reducido dentro de unos límites aceptables:

- Pérdidas en la distribución.

Las dotaciones para cada superficie se han cuantificado en apartados anteriores, siendo estas ajustadas a las condiciones particulares de la cuenca alta del río Miño. Para comprobar el cumplimiento de los límites establecidos para la dotación, se emplea el factor:

- Cantidad de agua empleada por ha para el maíz forrajero y pradera.

En el caso de que obtengamos dotaciones superiores a las marcadas, se revisarán las condiciones particulares de la campaña en curso.

La productividad del agua empleada en el regadío debe ser cuantificada y comparada con la rentabilidad que esta genera frente a otros usos: abastecimiento, industria, humedales, entre otros. El factor de seguimiento de la rentabilidad del agua para el regadío sería:

- Producción del maíz forrajero y de la pradera por metro cúbico de agua.

Cuanto mayor sea la producción por unidad de volumen de agua, más eficiente será el uso del agua. Este valor debemos compararlo con los bienes económicos producidos por la industria, abastecimiento por metro cúbico de agua empleado.

---

## Resultados y Discusión

Con los resultados obtenidos se ha caracterizado la situación actual de la cuenca alta del río Miño, además de proponer un sistema de gestión del agua dinámico, basado en el uso de factores de seguimiento. Todo ello sirve para el desarrollo de un modelo dinámico, con base en el enfoque integrado de todos los parámetros implicados en la gestión del agua.

Como resumen del modelo se exponen a continuación los factores principales de seguimiento agrupados según categorías (Tabla 6), presentando además la periodicidad de revisión; anteriormente se han expuesto valores actuales para alguno de los factores de seguimiento y control del modelo.

<b>Factores Globales</b>	<b>Nombre</b>	<b>Período</b>
Modelo	Desviación de la estimación de la aportación por subcuenca (%)	Mes
Hidrológico	Calidad de ajuste de los parámetros del modelo de Témez	Año
	% de población que dispone de abastecimiento de agua municipal	Año
	Consumo de agua por habitante	Año
	Nº de días sin agua	Año
	Pérdidas de los sistemas de distribución	Semestre
	Variación del número de habitantes por subcuenca	Año
	Calidad del agua para consumo humano	Mes
	% de población con sistemas desaneamiento	Año
	Nivel de reutilización de aguas depuradas	Año
	% retornos de agua derivada por las industrias	Año
	Variación del número de cabezas de ganado (%)	Año
Demanda	% de pozos de agua empleados para el ganado analizados	Semestre
	Volúmenes derivados para el regadío por subcuenca	Semana
	Relación Superficie pradera regada / Superficie maíz forrajero regado	Campaña
	% Superficie regada del total de superficie con instalaciones de riego	Campaña
	% Superficie regada del total de superficie de la explotación	Campaña
	Días por debajo del caudal mínimo hidrológico	Mes
	Superficie de humedales	Año
	Nivel ecológico de humedales, ausencia/presencia de aves	Año
	Calidad del agua entrante en los humedales	Mes
	Cantidad de fertilizantes/herbicidas empleados por ha	Mes
	Nivel de calidad piscícola de los tramos de río aguas abajo del regadío	Mes

**Tabla 6.-** Factores de seguimiento del modelo de gestión de agua

<b>Factores Globales</b>	<b>Nombre</b>	<b>Período</b>
	Variación del % de ingresos mensuales por explotación	Semestre
	Explotaciones con ingresos debido a la explotación mayores del 70%	Semestre
Explotaciones Riego	% de explotaciones que analizan el agua de los pozos propios	Semestre
	Nº de análisis de pozos por explotación	Año
	Explotaciones con criterios técnicos para la distribución del purín	Año
	Coste medio del agua de riego por ha	Mes
	Nº de reuniones de las CCRR	Año
	Nº de regantes que intervienen en el total de reuniones	Año
	Nº de cursos de formación realizados	Año
	% de titulares dedicados a tiempo completo	Año
Participación Social	Nº de hijos por explotación	Año
	% explotaciones que detectan problemas de agua	Año
	% de titulares que recibirían cursos de formación	Año
	% de titulares que invertirían en su formación	Año
	Nº de representantes de los regantes en organismos oficiales	Semestre

**Tabla 7.-** Factores de seguimiento del modelo de gestión de agua

Factores Específicos	Nombre	Período
	Eficiencia de los sistemas de riego	Año
	Pérdidas en la distribución	Año
	Cantidad de agua por ha para maíz forrajero y pradera	Año
	Producción del maíz forrajero y pradera por metro cúbico de agua	Año

**Tabla 8.-** Factores de seguimiento del modelo de gestión de agua

En la Tabla 6 se exponen los factores globales correspondientes con el modelo hidrológico y la demanda, mientras que en la tablas 7 y 8 se exponen los factores que estudian las explotaciones de riego, la participación social, así como los factores específicos.

La aplicación de estos factores facilita el seguimiento de la gestión del agua en la cuenca alta del río Miño; de la evolución de los resultados obtenidos para cada factor depende el futuro del agua en nuestra cuenca.

Los resultados deparan líneas futuras de investigación como el estudio de indicadores ambientales, la realización de estudios de consumo de agua y de retornos particularizados para la zona, además de servir como base para la planificación de los proyectos de mejora y modernización de los regadíos de Terra Chá.

**Agradecimientos** Este estudio no se podría haber realizado sin la colaboración de todas las administraciones implicadas en la gestión del agua y sus diferentes usos, así como sin la participación de los regantes.

## Referencias

- Azorín, F. & Sánchez-Crespo, J. (1994). Métodos y aplicaciones del muestreo. Alianza Universidad Textos. Madrid.
- Cancela, J.J. 2004. Gestión integral del agua en la cuenca alta del río Miño. Tesis Doctoral. Departamento Enxeñaría Agroforestal. Universidad de Santiago de Compostela.





**María Antonieta Camacho Soto**

# Conflictividad socioambiental y gestión integrada de microcuencas. El caso de la zona periurbana de la provincia de Heredia. Gran Area Metropolitana, Costa Rica

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Esta ponencia se refiere a la perspectiva de gestión integrada sostenible de microcuencas hidrográficas, elaborada por la Comisión Interinstitucional de Micro Cuencas de la provincia de Heredia, en la Región Central de Costa Rica. Esta zona periurbana es un territorio privilegiado de recarga hídrica, aguas subterráneas y manantiales, ofrece importantes servicios ambientales y fuentes de abastecimiento de agua para diferentes usos, por lo cual es un área estratégica para un importante sector de población y para el desarrollo de la GAM. Sin embargo, está sometida a usos competitivos, al urbanismo descontrolado y a la sobre utilización de recursos naturales, con lo cual se incrementan la vulnerabilidad y la dinámica de conflictividad y riesgo socioambiental. La situación de conflictividad y las formas de intervención institucional se recupera a través de un estudio de caso que ilustra las formas de enlace y dinámicas locales.

**Palabras clave** conflictividad y sustentabilidad socioambiental territorial, gestión participativa microcuencas.

**Summary** This paper is about an approach for sustainable integrated management of small watersheds, designed by the Interinstitutional Commission of Small Water Sheds of Heredia Province, at the Central Region of Costa Rica. This area is located at the periphery of a territory with a strong potential for natural resource protection, in particular rain, underground and water springs, which offers environmental services and supplies water for different uses

that make it a strategic area for an important amount of the population and the Metropolitan Area in Costa Rica. Nevertheless, it is under competitive uses, such as uncontrolled urban development and overuse of natural resources, which increase its vulnerability, conflicts and socio environmental risks. The nature of the conflicts and the ways in which the institutional intervention takes place is analyzed, on the basis of a case study that portrays the links dynamics between natural conditions and the social development.

## Introducción

En la Región Central de Costa Rica y de la Gran Area Metropolitana (GAM) -donde vive cerca de la mitad de la población, en una área de unos 1778 km<sup>2</sup> - los cambios de uso del territorio y los estilos de desarrollo desordenado repercuten en las interrelaciones entre los elementos heredados de la cultura "rural cafetalera" del Valle Central y los flujos de cambio social y del paisaje provocados por la "nueva ruralidad", la actividad turística, el desarrollo industrial y urbanístico y la economía de servicios, con efectos particulares en zonas periurbanas expuestas al contexto globalizado de políticas de desregulación y cambio climático. El territorio montañoso, de origen volcánico, es naturalmente propicio para la recarga hídrica, la preservación de áreas protegidas, el aprovisionamiento de servicios ambientales (biodiversidad, bosques, agua, belleza escénica) y para mantener un campo de producción agropecuaria sustentable, sin embargo, está sometido a usos competitivos, al urbanismo descontrolado y a la sobre utilización de recursos naturales, con lo cual se incrementan la vulnerabilidad y la dinámica de conflictividad y riesgo socioambiental.

Las acciones, intereses, compromisos y significados valorativos de grupos de la sociedad civil, políticos y agentes institucionales son el tejido de enlace de diversas estrategias de explotación y sustentabilidad en esos ecosistemas naturales montañosos frágiles y sus expresiones artificializadas, localizados hacia el norte de la

---

María Antonieta Camacho Soto  
Prof. Catedrática, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.  
Ph.D. Estudios del Desarrollo. M.Sc. Sociología Rural.  
Apdo. 1-3011, Heredia, Costa Rica.  
e-mail: acamacho@una.ac.cr  
Tel (506) 2237 4264 Fax (506) 2261 5495

GAM. Se destacan significados particulares en las localidades, formas de comunicación y participación orientados a valorar y preservar un recurso fundamental: el agua proveniente de las montañas del macizo del volcán Barva -anidado en el Parque Nacional Braulio Carrillo, del Área de Conservación Volcánica Central- y las zonas aledañas, donde subyacen los principales mantos acuíferos de aguas subterráneas, denominados Barba y Colima (CIMH, 2005; Camacho, 2007; SENARA, 2007; 2008). De estas fuentes se abastece a más de la mitad de la población del Valle Central de Costa Rica, pero se está llegando al límite de extracción (SENARA, 2007). En este nicho se encuentran las microcuencas de la provincia herediana -escenario de “interfase periurbana”- donde la Comisión Interinstitucional de Micro Cuencas de Heredia (CIMH) promueve una gestión ambiental integral desde una óptica interdisciplinaria. La posibilidad de articular y negociar agendas y planes estratégicos para superar análisis convencionales es un desafío fundamental para dar paso a procesos “multidireccionales”, complejos, que se redefinen constantemente (Allen, 2003; CIMH, 2005, 2006, 2007; Martínez-Alier, 2004).

No obstante la existencia de una avanzada legislación y normativa ambiental (forestal, biodiversidad, vida silvestre, marino costera, suelos, agua), de ordenamiento territorial, gestión ambiental y desarrollo sostenible, manejo de cuencas y riesgos, planificación urbana y descentralización municipal, su aplicación oscilante y contradictoria está sujeta a “políticas de reforma del estado”, globalización y cambios de políticas de gobierno. El resultado son dinámicas institucionales fuertemente centralizadas y fragmentadas que limitan las sinergias sectoriales e intersectoriales, complican el ejercicio de competencias, de vinculación y coordinación ágil entre entidades nacionales, intermedias o regionales, locales y municipales para la gestión del desarrollo local (CIMH, 2005. Sánchez y Camacho, 2007).

En este contexto, y a la luz de la tradición civilista costarricense, la conflictividad socioambiental se expresa desde las localidades, a través de grupos, organizaciones o movimientos sociales que activan la “conciencia ambiental”, canalizan demandas, confrontan decisiones, ejercen presiones y derechos ciudadanos principalmente a través de mecanismos administrativos, jurídicos y técnicos, pero también recurren a otras vías de acción para rescatar derechos civiles y ambientales. Sin embargo, ante el “desgaste de impunidad” de entidades centralizadas especializadas en materia de atención de los impactos, riesgos y gestión de controles ambientales, o ante el incumplimiento de competencias ambientales por parte de las municipalidades y entidades rectoras, la conflictividad se prolonga en el tiempo por falta de toma de decisiones, la aplicación inconsistente de leyes y normas, o por la inoportuna ejecución de las políticas (Paniagua, 2006; EN, 2007; IDESPO, 2007; SENARA, 2007).

En este trabajo se recupera parte de la experiencia y el enfoque de gestión integrada de microcuencas, a partir de la focalización del recurso hídrico como tema generador, construido y recreado por la CIMH y sus aliados cercanos. En la primera parte se ubica el área periurbana de las

microcuencas de la provincia de Heredia y los alcances del enfoque de la CIMH, como resultado del abordaje de diversos procesos socioambientales, desde hace más de una década. Seguidamente, se elabora un estudio de caso con base en la experiencia en la pequeña microcuenca del tributario Burío Quebrada Seca, con el propósito de ilustrar la complejidad, las condiciones biofísicas, la naturaleza de los conflictos y la aplicación de la gestión de microcuenca.

---

## Materiales y métodos

Se emplea la sistematización para rescatar procesos de aprendizaje, experiencias, dinámicas y factores característicos de una situación de gestión del desarrollo local periurbano, desde la perspectiva integrada de cuencas. Se rescatan e interpretan factores que intervienen en la dinámica de los actores sociales que configuran la situación particular. La inserción participante en el proceso por parte de la autora aporta elementos para elaborar el estudio de caso y su ubicación cronológica. También, se recurre a fuentes primarias, medios digitales, estudios especializados y fuentes secundarias. Para concluir, incluyen observaciones de síntesis.

---

## Resultados y discusión

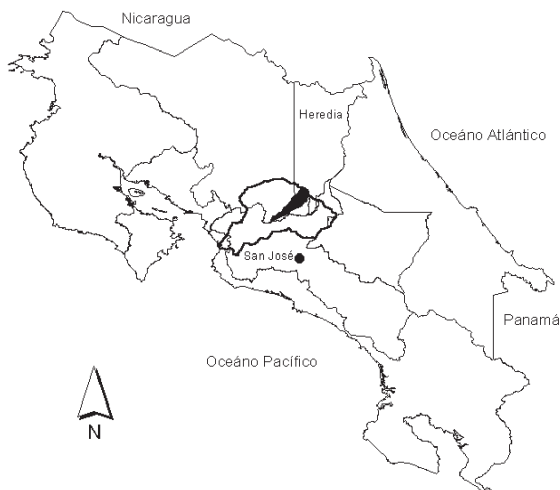
En el Istmo Centroamericano, Costa Rica, país pequeño, de tradición socio política civilista y estabilidad política, tiene una área de 51.100 km<sup>2</sup> y una población cercana a 4 millones de habitantes y una densidad de población de 86.14 (EN, 2007). Cuenta con una avanzada jurisprudencia y políticas nacionales ambientales, de protección del patrimonio natural, mecanismos innovadores de gestión ambiental, manejo de bosques e implementación conjunta que le han permitido asumir compromisos internacionales de desarrollo sostenible y compensar el deterioro ambiental global. Además, sus políticas sociales y sistemas de seguridad social han sido fuente de integración social y garantía para alcanzar compromisos como las Metas del Milenio (Sánchez y Camacho, 2007). No obstante, entre los principales desafíos que enfrenta el país actualmente están la persistente problemática y creciente conflictividad relacionada con la gestión ambiental, la falta de concreción de mecanismos para ordenamiento territorial y de innovaciones tecnológicas acordes con las condiciones del país. El “desencuentro” entre el discurso ambiental y el urbanismo desordenado se manifiesta en las dificultades para mantener el sistema nacional de áreas protegidas y garantizar la disponibilidad de recursos naturales fuera de éstas, como parte del dominio público (el agua, la riqueza marina, las fuentes de energía limpia y minerales). Los retos para enfrentar el incremento de la polarización social y abordar las discrepancias políticas se relacionan con la capacidad de establecer nuevas formas de participación popular y mecanismos de escrutinio público, especialmente en relación con la conflictividad socioambiental. En este ámbito, como en otros, el empleo cada vez más frecuente de dirimir disputas por la vía judicial (Sala Constitucional, Procuraduría Pública, Juzgado Ambiental, Defensoría de

los Habitantes, Contraloría de la República) se interpreta como un estado de debilitamiento de los mecanismos de representación política y de participación ciudadana (EN, 2007; Sánchez y Camacho, 1997).

### Microcuencas periurbanas de la provincia de Heredia

El país se divide en 34 cuencas, 16 de las cuales fluyen hacia el Océano Pacífico y las restantes al Caribe. Entre las primeras, la del río Grande de Tárcoles abarca alrededor del 4 % (2.155,5 km<sup>2</sup>) del territorio nacional, con una longitud de 94.4 km y un caudal promedio mensual de 87.7m<sup>3</sup> por segundo. Es la más poblada del país y concentra el mayor desarrollo industrial, productivo y de servicios. También, es la más contaminada por químicos y percolación de aguas negras, dado el uso masivo de tanques sépticos y la carencia de sistemas de alcantarillado. Comprende 36 municipios (de un total de 81), 9 de los cuales pertenecen a la provincia de Heredia (ICE, 2008)

Las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará se ubican entre las coordenadas cartográficas 211800 – 235200 Latitud Norte y 502400 - 540000 Longitud Este de la cuadrícula Lambert Costa Rica Norte, corresponden con la división político administrativa de pequeños cantones colindantes: Barva, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Santo Domingo, San Pablo, Flores, Belén y el cantón Central de la provincia de Heredia. Incluyen también una parte del cantón Central de la provincia de Alajuela y de Vázquez de Coronado y Moravia, de la provincia de San José. Estos ríos son tributarios de la subcuenca del río Virilla que drena hacia la cuenca del río Grande de Tárcoles (Figura 1. CIMH, 2007).



**Figura 1.-** Localización microcuencas provincia Heredia, cuenca río Grande de Tárcoles, Costa Rica. Fuente: CIMH (2007)

En éstas se identifican dos épocas climáticas: la seca, de diciembre a abril y, la lluviosa de mayo a noviembre. La temperatura varía con la altura, en una topografía con pendientes pronunciadas (mayores al 40%) y rangos de

elevación cada 100 m, en la parte media y baja hay planos ondulados (menores del 20%). La altitud oscila entre los 500m y los 2700m sobre el nivel del mar, la altura máxima se localiza en la cúspide del volcán Barva, con 2.906m. El promedio de la precipitación anual va de 3500 a 2500 mm en la parte alta y de 2000 a 1800 mm en la parte baja. La temperatura varía con la altura, en promedios que oscilan entre 15° y 22° centígrados. Predominan las zonas de vida de bosque húmedo y muy húmedo premontano. Se identifican unidades hidrogeológicas de alto potencial hídrico subterráneo, como los acuíferos Barva, La Libertad y Colima Superior e Inferior, intercalados por materiales volcánicos de baja permeabilidad, en dirección suroeste a las laderas del volcán Barva. La capacidad de uso del suelo debe concentrarse en cultivos, usos forestales y de conservación; actualmente los suelos están sobreutilizados, se destinan a la producción cafetalera, pastos y bosques, junto al despliegue urbanístico (CIMH, 2005).

Estas microcuencas cubren un territorio de 516.44 km<sup>2</sup> (29 % del área de la GAM) donde viven unas 340.000 personas (16% de la población de la GAM), con una densidad de 262 hab/ km<sup>2</sup>. En las cabeceras de cantón se concentra la población urbana, bajo nuevas formas de “segregación residencial” e interacción social, con índices de desarrollo social altos y una interconexión vial que facilita la vinculación con aglomerados industriales, comerciales y centros de educación superior asentados en esta provincia. En contraste, las zonas dedicadas a la actividad “rural”, en las partes altas de las cuencas, reflejan índices de desarrollo social (El Índice de Desarrollo Social (IDS) en promedio en estos cantones es de 75, en una escala de 100. Este indicador resumen mide las brechas sociales entre las diferentes áreas geográficas del país (cantones y distritos) (CIMH, 2005)) relativamente más bajos.

### El enfoque de gestión de microcuencas de la CIMH

La CIMH se consolida, desde el año 1993, como grupo interinstitucional para responder denuncias, fortalecer procesos participativos y movilizaciones sociales en cantones de la provincia de Heredia donde surgen situaciones de conflictividad socioambiental en relación con:

*“ la mala calidad de agua y daños a la salud; contaminación de aguas superficiales por mieles y desechos de los beneficios de café, de granjas porcinas e industrias; inundaciones y malos olores en los ríos; sistemas obsoletos de alcantarillados y aguas servidas con salidas directas a los cauces; inundaciones generadas por la urbanización creciente sin apropiados estudios de impacto ambiental y en general, una falta de aplicación de la normativa ambiental existente por parte de instituciones con competencias en este ámbito y de las municipalidades, lo que incluye construcciones en zonas de protección, quemas no autorizadas y pérdida de terrenos municipales por falta de registros, o procesos asociados con corrupción”* (CIMH, 2005).

Naturalmente y de forma progresiva se acuña un enfoque territorial microregional, desde la gestión ambiental y a partir del posicionamiento de una visión integrada de gestión de cuencas, con el fin de incidir en procesos de planificación en la institucionalidad local y regional. Esto es importante en una cultura mediada por localismos y estamentos de división político administrativa (en distritos, cantones y provincias) que no concuerdan con las condiciones biofísicas naturales, ni de las microcuencas. La práctica de la CIMH es fuente para clarificar formas de enlace con organizaciones de base, con funcionarios públicos clave que operan en el área núcleo y con autoridades regionales.

La documentación de experiencias particulares, como parte de procesos más amplios, contribuye a perfilar formas de gestión, mecanismos ágiles para asumir compromisos o alianzas (antes que convenios formales) con municipalidades, grupos de base o con instituciones. Por ejemplo, con el Ministerio de Educación y con empresas privadas para el desarrollo de giras educativas con estudiantes de secundaria, maestros, profesores y trabajadores de empresas privadas; con la Federación de Municipalidades y con instituciones integrantes de la CIMH para la realización de actividades y publicación de documentos. Al mismo tiempo, el desarrollo de la estrategia metodológica y de las dinámicas para lograr financiamientos aportes colaborativos de recursos para la gestión de procesos y actividades, se nutre de las propias condiciones internas de la CIMH: la asociatividad y el trabajo de equipo, sustentados en el compromiso personal y voluntario (no necesariamente por designación institucional), en la confianza y relaciones personales, en el reconocimiento y respeto de liderazgos y capacidades particulares que se complementan desde la interdisciplinariedad y el enlace interinstitucional, en el reconocimiento de la mística de relación con la institución en la que trabaja cada integrante, junto al sentido de pertenencia e identidad local personal, como vecinos del territorio herediano. La rendición de cuentas con autoridades superiores y socios ("cómplices") es otro fundamento de legitimación que además, garantiza la asignación de tiempo laboral dedicado a tareas de la CIMH, en una práctica que va más allá del "tiempo de reunión". Esto marca una diferencia cualitativa con otros organismos de cuenca en el país que han sido establecidos mediante mecanismos formales como leyes o decretos ejecutivos, para ejercer competencias determinadas, normar sus formas de integración y alcances, y a los cuales se destinan presupuestos regularmente.

Además, la evaluación sistemática y la planificación estratégica de corto y mediano plazo (CIMH, Plan Estratégico 2004 -2008 y programaciones anuales), acompañada de protocolos para la gestión interna y externa (manual de comunicación, elaboración de actas, registros de asistencia, plantillas de presentaciones, formato de atención e inspección de denuncias) garantizan transparencia, contribuyen a la recuperación de aprendizajes, aportan a la sistematización (escrita y audiovisual) y fundamentan la proyección prospectiva (CIMH, 2005, 2006). Esa búsqueda se nutre también del análisis de modelos, experiencias y enfoques existentes para la gestión de cuencas, reflexiones teóricas,

metodológicas, paradigmas nacionales y en el contexto, desde diferentes ópticas y disciplinas que procuran establecer niveles de competencias, estrategias acción, creación de espacios de participación de diferentes actores sociales e incidencia en la formulación de políticas y planes sectoriales e institucionales, y también, en procesos de descentralización y fortalecimiento municipal para el desarrollo local desde enfoques de la perspectiva de cuencas. Los principales fundamentos del enfoque de la CIMH para una gestión integrada y una dinámica sustentable de microcuencas se resumen seguidamente (Tabla 1).

El eje de capacitación y generación de información para posicionar una **visión integrada de cuencas** y fundamentar la toma de decisiones de diversos actores sociales y líderes locales, se mantiene como una constante estratégica, mediada por esfuerzos para incorporar la dimensión de igualdad y equidad de **género** a largo de los procesos, y, asumir las implicaciones de reconocer la especificidad de los aportes -tanto de personas como de colectivos- para estimular formas de **relacionamiento asociativo** entre hombres y mujeres, entre ellos y la naturaleza y con la gestión del desarrollo local. Para lograrlo se emplean mecanismos participativos, tales como encuentros, talleres, mesas y foros temáticos, acompañamiento en el desarrollo de proyectos concretos de organizaciones e instituciones, apoyo para trámites técnicos de denuncias y elaboración de criterios para elevar a entidades competentes en la toma de decisiones, facilitación y apoyo para el seguimiento de procesos institucionales que lo requieren (fortalecimiento de competencias municipales ambientales o cumplimiento de disposiciones legales). Especial atención se ha dado a la experiencia de giras educativas, descodificación de información técnica a través de medios pedagógicos, ferias ambientales, apoyo a jornadas de capacitación y fortalecimiento de condiciones de información ofrecidas por otras instancias en temas de actualidad: cambio climático, valoración de servicios ambientales, adecuación local de metas del milenio, normativa sobre canon de vertidos y canon hídrico, nueva jurisprudencia de aguas y relación con movimiento de enlace de organizaciones a nivel nacional, ordenamiento territorial y efectos del desarrollo turístico, entre otros.

De esta forma, como parte de la sistematización de procesos la periodización de varias fases de desarrollo y aprendizajes es posible rescatar eventos relevantes, alcances, limitaciones, oportunidades que dan contenido y caracterizan cada fase, en el tiempo y en el espacio:

integración del trabajo interinstitucional para la gestión en la micro cuenca del río Ciruelas (1993-1997), donde se decantan nuevas normas de interacción, coordinación y elaboración de instrumentos ambientales para el funcionamiento de granjas porcinas, en las normas de salud y de desarrollo agropecuario.

Estrategia participativa en salud y ambiente (1998 - 1999), caracterizada por una amplia movilización de organizaciones locales e instituciones en torno a efectos en la salud, generando procesos de educación ambiental y

**Recuadro 1 Fundamentos de gestión integrada de microcuenca de la CIMH, Costa Rica**

- \* La construcción de un enfoque de **microcuenca** como forma de permear el uso del territorio, se refiere a la interacción continua y multidimensional entre la **base biofísica y de recursos naturales** -patrimonio natural-, con las **estrategias de vida y condiciones socio económicas**, con relaciones de poder y conflicto socio ambientales, con condiciones políticas y culturales, donde los diferentes actores sociales desarrollan su vida cotidiana y productiva, y donde también, operan estructuras y competencias **institucionales y legales**, con diferentes formas organizativas y de expresión de niveles particulares de descentralización o centralización.
- \* La **cuenca** es una unidad territorial en la cual las aguas fluyen a un mismo río y desemboca en hacia el mar o un lago; están separadas por las partes más altas de las montañas que ayudan a escurrir las aguas hacia quebradas y ríos: “divisoria de aguas”. Se clasifican en cuencas, subcuencas y **microcuencas**. Este último **concepto** se refiere a la expresión mínima de una unidad territorial de drenaje de aguas, con salida a un sector más bajo o de tributarios que fluyen a subcuencas y cuencas, donde interactúan sistemas biofísicos y socio económicos (en Costa Rica generalmente comprenden áreas menores a 1000 ha).
- \* La lógica de **gestión** de microcuenca integra situaciones particulares de las partes **alta, media y baja** de esa, pero no se circunscribe a este territorio, sino que se vincula con realidades sociales, económicas, políticas y ambientales del **contexto**, con procesos e instituciones de nivel regional y nacional, y también globales cuando éstos repercuten en el plano local.
- \* Es una **tarea colectiva**, que opera a través de transacciones, armonización de intereses y demandas de forma incluyente, mancomunada y concertada; incorpora aprendizajes colaborativos y participativos para estimular espacios de comunicación dialógica, de enlace y concertación, para lograr metas comunes a través de mecanismos flexibles y legítimos de toma de decisiones asertivas y viables en procura de innovación y cambio, según la disponibilidad y sana movilización de medios y recursos: ambientales, económicos, culturales, éticos, saberes técnicos y populares.
- \* Un sustrato esencial es el enfoque de igualdad y equidad de **género** en los procesos, al asumir las implicaciones que tiene el visibilizar la especificidad de los valores y aportes de la masculinidad y la feminidad, los roles, conocimientos, experiencias de hombres y mujeres, el control de recursos y de estamentos de poder en los procesos de socialización y acción de la gestión del desarrollo local, en la construcción social y cultural. Significa experimentar la igualdad de condiciones jurídicas y sociales, para desarrollarse política, económica, social y culturalmente, contribuir en las construcciones y participar de los beneficios de los resultados, y también, elaborar estrategias y políticas que incluyan esta perspectiva.
- \* La validez del enfoque de gestión integrada de micro cuencas se asocia con el trabajo **interinstitucional e interdisciplinario** para facilitar una lectura integral de las distintas realidades y dinámicas existentes, y para enlazar las formas de organización social y los conocimientos populares, tecnológicos y científicos con las prácticas institucionales, potenciando la coordinación y la toma de decisiones de forma participativa e informada. Las relaciones intermunicipales mancomunadas son estratégicas para la planificación, el ordenamiento territorial, la elaboración de marcos normativos conjuntos y proyectos sustentables.
- \* La “**governabilidad del recurso hídrico**” en las microcuencas de Heredia es un eje sensible y articulador de procesos de planificación microregional. Involucra el ejercicio de la autoridad, de liderazgos y competencias políticas, sociales, económicas y administrativas a través de procesos institucionales y de la participación de personas y organizaciones civiles. Contiene una gran “carga social” en cuanto expresa relaciones de inequidad y pobreza, de acceso desigual a servicios (salud, vivienda, transporte, educación) para grupos vulnerables, de inundaciones y pérdida de casas. También, es un eje de conflicto dado que aún no se valora adecuadamente la riqueza derivada de la condición de **bioregión de recarga de agua** para uso doméstico, productivo y recreacional y lo que significa constituirse en una zona hídrica especial para el desarrollo local y nacional

Fuente: CIMH (2005)

**Tabla 1.-** Fundamentos de gestión integrada de microcuenca de la CIMH, Costa Rica

gestión local de la problemática de contaminación y desbordamiento de ríos, en un ámbito geográfico más amplio.

Estrategia de gestión ambiental municipal (2000 -2002) permite enlazar iniciativas para el ordenamiento territorial, se clarifican competencias municipales ambientales y se avanza en visualizar el ámbito de micro cuenca como unidad de planificación intermunicipal.

Planificación estratégica para la gestión del recurso hídrico en las micro cuencas de Heredia (2003 - 2005), esta fase se caracteriza por un avance metodológico y técnico sustantivo, se genera información relevante, propuestas mancomunadas con la Federación de Municipalidades de Heredia para establecer una zonificación de protección

acuífera a nivel microregional, eventos de información y capacitación y se concretan mecanismos de planificación estratégica de mediano plazo.

Gestión micro regional y focalización de procesos (2006 - 2008) con base en la evaluación de los avances acumulados y el reconocimiento de alcances posibles, se focalizan procesos relevantes, algunos de los cuales se traducen en proyectos de impacto (delimitación de zonas de protección con municipalidades prioritarias, gestión microcuenca Burío Quebrada Seca y Comité Area cuenca Zanjón-Mancarrón; foros temáticos); internamente se consolida la estructura y competencias de la comisión, como antesala para una nueva fase de planificación estratégica.

**Recuadro 2 Elementos de planificación estratégica CIMH 2004-2008**

**Misión:** Somos un equipo interinstitucional de carácter público multidisciplinario con un enfoque participativo, orientado al cambio de la cultura organizacional y ambiental en Heredia, Valle Central de Costa Rica, desde la perspectiva espacial de micro cuencas como unidad de planificación y gestión para lograr un desarrollo humano sostenible.

**Visión:** Ser un equipo profesional público efectivo, a nivel local, regional y nacional, legitimado reconocido por su capacidad de gestión participativa y socio ambiental a partir del recurso hídrico.

Valores: \* Humanismo y ética profesional. \* Compromiso social y ambiental. \* Identidad construida con base en el respeto a la individualidad, la pluralidad, concertación y asociatividad de los recursos propios, capacidad de autocrítica y construcción creativa. \*Crecimiento individual, profesional y colectivo. \* Excelencia en el quehacer profesional y de equipo.

**Objetivo:**

Desarrollar una nueva dinámica de articulación que facilite el fortalecimiento de las capacidades locales y participación social en la gestión del recurso hídrico en las microcuencas de Heredia.

Fuente: CIMH (2004) Plan Estratégico 2004-2005

**Tabla 2.-** Elementos de planificación estratégica CIMH 2004-2008

En la CIMH participan profesionales del Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central del Ministerio de Ambiente y Energía (ACCVC-MINAE) y su Oficina Regional en Heredia; el Ministerio de Salud (MS, Área de Salud Belén Flores); la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS); el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA); Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, Región Heredia); la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y de la Universidad Nacional (UNA), en ciertos momentos se integra la Federación de Municipalidades de Heredia (FMH)

### Estudio de caso: gestión integrada de la microcuenca del tributario Burío Quebrada Seca

La naturaleza de la conflictividad socio ambiental en el tributario formado por los afluentes Burío y Quebrada Seca, en la microcuenca del río Bermúdez, se relaciona con el crecimiento poblacional, cambios radicales en el uso del suelo y desfogues descontrolados de vertidos de aguas contaminadas. La invasión de zonas de protección y las construcciones dentro del cauce, fomentan la impermeabilización de suelos, inundaciones de casas, empresas y áreas de protección.

El aumento de escorrentías superficiales es provocado por el desarrollo urbano y actividades productivas riesgosas, sin que medie una adecuada previsión de impactos ambientales, controles o aplicación de medios técnicos para retardo o canalización de flujos de aguas. Tampoco se ha avanzado lo suficiente en el desarrollo de sistemas de alcantarillado para aguas servidas y aguas negras, ni en la aplicación de innovaciones tecnológicas para sustituir los sistemas individuales de tanques sépticos que causan filtraciones contaminantes, o para prever riesgos por contaminación de hidrocarburos generados por estaciones gasolineras en pozos de captación. Las situaciones de riesgo se agudizan con la acumulación directa de desechos en los pequeños cauces, de alta pendiente, cuyos caudales

sobrepasan la capacidad natural de drenaje y obstruyendo la obsoleta infraestructura de alcantarillas y puentes (CIMH, 2007).



**Fotografía 1.-** Construcciones habitaciones dentro del cauce Burío Quebrada Seca. Fuente: Comunidad de Belén. CIMH (2006)

La situación se convierte en una amenaza inmediata a las condiciones de vida de los pobladores de comunidades que son parte de diferentes distritos de cantones de las municipalidades de San Rafael, Barva, Heredia, Flores y Belén, que son atravesadas por el río. Además, la persistencia de esas condiciones contraviene el cumplimiento de la jurisprudencia, el ejercicio de competencias municipales y limita la participación de una ciudadanía activada e informada en función de sus deberes y derechos de desarrollo humano sostenible en la gestión del desarrollo local.

El territorio del río Burío Quebrada Seca se localiza entre las coordenadas 9° 58' -10° 04' de latitud norte y 84 05' – 84 12.4' longitud oeste, en la formación socio espacial de la GAM, en la microcuenca del río Bermúdez, provincia de

Heredia. Cubre una extensión aproximada de 22km<sup>2</sup>. El promedio de precipitación anual es de 2042.4 mm y la temperatura promedio es de 23 °C. La altitud máxima es de 1560 msnm y la mínima de 892 msnm. (Arredondo, 2007: 8). El perfil longitudinal de la cuenca, con pendientes de 10 a 15 %, junto al uso inadecuado del suelo, es fuente de erosión permanente. La población se estima en cerca de 160.000 personas y la densidad de población es casi cuatro veces mayor que en el resto de la microregión (CIMH, 2007).

Aunque las condiciones de conflictividad se derivan de dinámicas acumulativas de largo alcance en el tiempo, diferentes instituciones locales y nacionales generan intervenciones en esferas como las siguientes:

- En el año 2003, el nuevo reglamento de “Vertidos y Reuso de Aguas Residuales” y la normativa para el “Canon de Vertidos” son la base para iniciar negociaciones entre MINAE y diversos actores sociales en esta microcuenca, con el fin de para experimentar su aplicación para replicarla en el resto del país. La dinámica no fructificó por los procedimientos burocráticos establecidos y los recursos de amparo interpuestos al proceso (CAMBIOS-PRIGA-CIMH, 2005).

- Desde el 2004, la Municipalidad de Belén, con acompañamiento de la CIMH, promueve un proceso de gestión del riesgo con visión de microcuenca, involucrando organizaciones de los diferentes cantones. Se elaboró una estrategia que sólo fue retomada por la entidad gestora, ubicada en la parte baja de la microcuenca que es la de mayor impacto, pero además, esta es la municipalidad con mayores recursos económicos y una estructura administrativa más avanzada, que incluye una oficina de atención de asuntos sociales.

- A partir del 2005 la CIMH recopila y sistematiza información. Se ubican áreas críticas y demandas prioritarias, se elabora un diseño para la gestión ambiental de esta microcuenca, tomando en cuenta mecanismos existentes: la propuesta de zonificación de áreas de protección acuífera (CIMH, 2005), los programas de bandera azul y bandera blanca impulsados por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), la tarifa hídrica y el pago de servicios ambientales adoptados por la ESPH, la aplicación del reglamento CIU para industrias, el canon de vertidos y estrategias de responsabilidad ambiental y social de empresas privadas (ISOS), con especial concentración en el parque zona industrial de Belén.

- En el 2005, la Sala Constitucional (voto No. 4050-05) ordena al jerarca del MINAE implementar medidas correctivas para erradicar los problemas, en respuesta al recurso de amparo interpuesto por un ciudadano dos años antes, la falta de agua y el colapso ambiental de la microcuenca. Se conforma una Comisión del Voto 4050, de carácter propositivo, coordinada por MINAE e integrada por el subgerente del ICAA, alcaldes municipales y el gerente de la ESPH, autoridades que luego delegan responsabilidades en funcionarios de base, directamente relacionados con la problemática. Esta comisión sigue un proceso administrativo y de recuperación de datos lento

para presentar los informes trimestrales que requiere la Sala Constitucional. A principios de 2007 esta comisión solicita al equipo de la CIMH la realización de un taller para compartir información técnica sistematizada y estimular la integración de iniciativas mancomunadas. El seguimiento de acuerdos mantiene un ritmo pausado, debido a las dificultades técnicas y políticas para integrar propuestas localistas divergentes de alcaldes y Concejos Municipales. Un logro importante es la visualización de la pertinencia de aplicar el enfoque de microcuencas en procesos de planificación intermunicipal mancomunados.

- Los eventos de inundaciones de años anteriores se agudizan en el 2007, y la cobertura geográfica del daño es mayor, ante lo cual se establece una declaratoria de emergencia nacional para atender los estragos del Burío Quebrada Seca. Esto provoca que algunos de los procesos anteriores se subsumen o se paralizan ante las disposiciones e inversiones de la Comisión Nacional de Emergencias, canalizadas a través de las respectivas comisiones locales y regional, y de las municipalidades. Entre las acciones inmediatas dispuestas se incluye un dragado y limpieza total del cauce, con lo cual se cambian las condiciones naturales de las bases del cauce del río y sus áreas de protección, sin que medie una nueva valoración de impacto ambiental. La CIMH contribuye a facilitar un taller de encuentro entre los nuevos actores intervinientes. Además, rediseña un nuevo proyecto para la gestión en la microcuenca, priorizando acciones de generación de información y capacitación.

Esta dinámica refleja un entramado de ejecución de funciones y competencias complejo, mediado tanto por eventos inmediatos de conflictividad socioambiental y demandas de los habitantes locales, como por las situaciones sin resolver en años anteriores. Las condiciones de operación de la institucionalidad municipal y las entidades regionales con competencias para abordar los problemas acumulados, se diluyen frente a la intervención centralizada de entidades como MINAE, CNE, MinSa, Sala Constitucional y otras. Procesos que además se ven afectados por las condiciones de ejercicio de la política en las localidades y en las esferas nacionales.

- i.- Finalmente, se pueden recuperar elementos que mantienen un mayor efecto en el fortalecimiento del enfoque de gestión de microcuencas y ofrecen mayor sostenibilidad al enfoque elaborado por la CIMH, recuperando la conflictividad como factor de cambio social y catalizar de dinámicas locales innovadoras.

- ii.- La recopilación y sistematización de información por parte de la CIMH (estudios técnicos e informes municipales o de instituciones, trabajos académicos de estudiantes universitarios, noticias en medios informativos, fotografías, testimonios de demandantes o afectados) y su devolución descodificada a través de talleres, foros y documentos informativos cortos para diferentes audiencias, y una abierta disponibilidad a brindar el conocimiento acumulado a quienes lo requieran, es fuente de legitimación de la CIMH.

- iii.- Los estudios sobre temas prioritarios y prácticas académicas de estudiantes universitarios en comunidades de alto riesgo, y en centros educativos, nutren también las



estrategias de acción comunitaria, a través de relaciones de coordinación con la CIMH y establecimiento de contactos clave.

iv.- La facilitación directa de procesos interinstitucionales permite posicionar el enfoque de microcuencas, adecuar la aplicación de mecanismos de planificación y de resolución en nuevas iniciativas mancomunadas, y también, elaborar propuestas para sustentar interpretaciones jurídicas y técnicas de gestión ambiental desde una perspectiva más incluyente del enfoque de género y de la dimensión social y política.

v.- El trabajo interdisciplinario ha tenido una significativa repercusión en con la participación de nuevas generaciones (más de 2500 estudiantes de secundaria) y educadores en los procesos de interpretación de la conflictividad socio ambiental, a través del desarrollo del programa de giras ambientales interpretativas seleccionando sitios de impacto que permiten en corto tiempo compartir conceptos y reconocerlos en sus expresiones de realidad, visualizando tanto la problemática como las alternativas que se están



**Fotografía 1.-** Estudiantes de secundaria participan en giras ambientales interpretativas. Fuente: CIMH, 2007

aplicando para abordarla.

Este proyecto se ha sido potenciado mediante sinergias y alianzas estratégicas con empresas privadas que brindan aportes directos, a través de sus políticas de responsabilidad social y ambiental que se concretan en el contexto territorial donde están instaladas y permiten también permear la educación ambiental de sus propios trabajadores (UNILEVER, FIRESTONE, OLIMPICFIBER, AMANCO, PEGREGAL, CIISA). En esta experiencia, la inclusión de municipalidades también es fuente de sustentabilidad y renovación, especialmente la de Belén. El proyecto se ha mantenido con el apoyo del liderazgo fundamental de parte de la Oficina de Gestión Ambiental de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), pues desde el año 1999, aporta recursos provenientes de la tarifa hídrica que se cobra a los usuarios heredianos con propósitos de educación ambiental que han repercutido en innovaciones metodológicas, enriquecidas por la CIMH y el Área de Salud del MS de Belén.

## Observaciones finales

El abordaje de situaciones de conflictividad socio ambiental, a través de estrategias participativas de gestión integrada de microcuencas, requiere el involucramiento de diferentes actores sociales, líderes locales y de instituciones que aporten elementos para dinamizar las interacciones sociales y ambientales en territorios particulares. Estos procesos pueden estimularse si se mantienen espacios a la innovación que ofrece la interdisciplinariedad, para consolidar iniciativas particulares y lograr equipos de trabajo comprometidos en la gestión local de procesos. La concurrencia de entidades locales para construir asociatividad, canalizar el aporte de recursos y medios de diferente índole, es fundamental para establecer espacios que viabilicen las posibilidades de concretar caminos compartidos de desarrollo humano sostenible.

**Agradecimientos** Al equipo interdisciplinario de la Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia y a las organizaciones de base por su interés permanente en la defensa de los recursos naturales y en la articulación de iniciativas de gestión integrada de microcuencas. Al Dr. Carlos Alvarez L., Catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela, España, por estimular la participación con esta ponencia en el Curso Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural.

## Bibliografía

Allen, A. La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo. *CDC*, mayo 2003, vol.20, no.53, p.7-21. ISSN 1012-2508.

Camacho, A. Conflictividad por el ambiente en el macizo del volcán Barva. *AMBIENTICO Revista Mensual sobre la Conflictividad Ambiental* ISSN 1409-214X, No. 169, mayo 2007.

CAMBIOS-PRIGA-CIMH (2005) Foro Problemática Ambiental de los vertidos en Costa Rica. 17 de junio 2005. Sala de Ex Rectores, Biblioteca Joaquín García Monge. Costa Rica: UNA.

CIMH (2007) Balance de situación de las características socio demográficas en el tributario Burío Quebrada Seca de la microcuenca del río Bermúdez. Comprende el territorio de distritos en los cantones de San Rafael, Barva, Heredia, San Joaquín de Flores y San Antonio de Belén. Provincia de Heredia, en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. Documento para discusión con la Comisión Voto 4050

CIMH. 2006 Delimitación de las zonas de protección acuifera en las microcuencas de los Ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará. Edición y resumen: Quirós, A. y Camacho, A. Programa CAMBIOS-EPPS. Costa Rica: Universidad Nacional.

CIMH (2004) Plan Estratégico 2004-2008 de la Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia. Heredia, Costa Rica.

CIMH (2005) Resultados de evaluación sobre la percepción externa del trabajo de la CIMH. Documento de apoyo. Programa CAMBIOS. Costa Rica: Universidad Nacional

- Correa, H. y Rodríguez, I. (Ed. 2005) Encrucijadas ambientales en América Latina. Entre el manejo y la transformación de conflictos por recursos naturales. Programa Conflicto y Colaboración en el Manejo de Recursos Naturales en América Latina y el Caribe. Universidad para la Paz / International Development Research Centre. Costa Rica: UPAZ.
- Estado de la Nación (2007) Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Informe 13. Costa Rica: Litografía LIL.
- Federación de Municipalidades de Heredia (2003) Plan de Trabajo 2004
- ICE (2008) Principales cuencas de Costa Rica y algunas características generales. [http://www.grupoice.com/esp/ele/manejo\\_cuencas/biblio/cr/bib\\_cr\\_princ.html](http://www.grupoice.com/esp/ele/manejo_cuencas/biblio/cr/bib_cr_princ.html)
- Instituto Nacional de las Mujeres Costa Rica. Política Nacional para la Igualdad y Equidad de Género. Costa Rica: INAMU <http://www.inamu.go.cr>
- Lagarde, M. (1999) Una mirada feminista en el umbral del milenio. Universidad Nacional, Costa Rica: Instituto de Estudios de la Mujer.
- IDESPO (2006) Percepciones de la población costarricense sobre el ambiente. Estudios de coyuntura. Instituto Estudios Población, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Martínez-Alier J. (2004) Los conflictos ecológicos distributivos y los indicadores de sustentabilidad. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 1: 21-30
- Paniagua, Franklin (2006) Caracterización de los conflictos socioambientales en Costa Rica: 2006. Ponencia temática. Informe XIII sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.
- Picado, M. y Vargas, M. (2004) Plan para la promoción y la igualdad de género en el quehacer municipal. Municipalidad de Belén, Oficina Municipal de la Mujer, Costa Rica. <http://www.belen.go.cr/pdf/Plan.pdf>
- Sánchez, O y Camacho, A (2007) Contexto y estrategia para el impulso de la descentralización, el fortalecimiento municipal y el desarrollo local. Informe Final Estudio sobre Descentralización en Costa Rica, Universidad Nacional. Proyecto Fortalecimiento Municipal y Descentralización en Costa Rica(FOMUDE)
- SENARA (2007) Recarga Potencial del Acuífero Colima y Barba, Valle Central, Costa Rica. Informe de Estudio Técnico. Costa Rica: SENARA.



Adolfo Marín · Xan X. Neira · Tomas S. Cuesta

# Propuesta para la evaluación de la sostenibilidad en agricultura de regadío

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Los indicadores ambientales, como herramienta de agregación y procesado de información para la toma de decisiones de carácter medioambiental, se estructuran en sistemas de indicadores de acuerdo con el marco de análisis pertinente. Dichos sistemas aportan un grado de información superior al de los distintos indicadores por separado, y permiten la identificación de la situación de sistemas complejos, así como de los problemas que los aquejan, de sus causas y de la efectividad de las medidas tomadas al respecto. Dentro del proceso actual de cambio climático en el que se prevé una reducción de las precipitaciones en España, y considerando los retos que plantea la presente situación alimentaria global, establecer la forma de evaluar la sostenibilidad de un agroecosistema en regadío es prioritario. El presente trabajo tiene como objetivo establecer un sistema de indicadores compuesto por una serie básica de indicadores ambientales de evaluación para el agua en la comarca de Terra Chá, región agrícola con fuerte implantación de regadío situada en la zona centro-norte de la provincia de Lugo.

**Palabras clave** Indicadores, agroecosistema, comarca, agua, información.

## Introducción

Para una correcta planificación de políticas medioambientales, la disponibilidad de información adecuada es imprescindible. Pero la información científica

sobre los problemas medioambientales debe ser traducida a una forma de información útil a nivel político; y para eso sirven los indicadores ambientales.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) define el indicador ambiental como un parámetro, o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno ambiental, con un significado más amplio que el directamente asociado al propio parámetro y que se obtiene mediante una definición clara de su función (OCDE, 1993).

Existe gran diversidad de indicadores ambientales. En una clasificación según su uso, se distinguen los siguientes tipos:

- Indicadores de evaluación: reflejan de forma cuantitativa la situación ambiental de los aspectos más relevantes, dentro de un marco analítico de casualidad presión-estado-respuesta (según el esquema propuesto por la OCDE).

- Indicadores de integración sectorial: ofrecen información sobre la interrelación entre los diversos sectores económicos y el medio ambiente, contribuyendo a la integración de la política ambiental en las políticas sectoriales.

- Indicadores de integración económica: informan sobre el coste ambiental asociado a la actividad económica, permitiendo identificar situaciones en las que la creación de la riqueza va acompañada de una destrucción no contabilizada de la misma y en las que, por tanto, se obtiene una idea de falso crecimiento.

En cualquier caso, los indicadores ambientales deben cumplir ciertos requisitos: validez científica, representatividad en el marco de la preocupación ambiental, fácil interpretación, respuesta a cambios, comparabilidad en diversos marcos (regional, nacional, etc), adecuada calidad y cantidad de las estadísticas y datos de base, y otros.

Los sistemas de indicadores ambientales suponen un nivel organizativo superior en el procesado de la información ambiental. Su objetivo es agregar información ambiental y

Adolfo Marín · Xan X. Neira · Tomas S. Cuesta  
Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela; Grupo de Investigación Ingeniería del Agua y Desarrollo Rural.  
Universidad de Santiago de Compostela (USC). Campus Universitario s/n. 27002 Lugo – España  
Tfno: +34 982252231 ext 23295.  
e-mail: adolfo\_m\_l@yahoo.es

conseguir ofrecer una información más amplia que la resultante de la lectura de cada uno de los indicadores. Pero para que un sistema de indicadores alcance su objetivo principal es necesario que se estructure de acuerdo con uno o varios marcos de análisis:

- Marco temático: estructuración en base a problemas ambientales específicos (cambio climático, pérdida de biodiversidad, desertificación, etc).
- Marco sectorial: estructuración en base a sectores económicos (agricultura, pesca, energía, etc) donde el medio es considerado como fuente de recursos.
- Marco ecosistémico: estructuración en base a unidades territoriales con características ecológicas distintivas (costas, ríos, medio urbano, etc).
- Marco causal: el sistema se ordena siguiendo las pautas del proceso de toma de decisiones, donde se considera que el medio sufre variaciones de su estado como consecuencia de la presión que ejercen las actividades humanas, y donde la sociedad responde a tales cambios modulando el deterioro a través del desarrollo de las políticas. El sistema español de indicadores ambientales elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente se estructura de acuerdo con este marco causal.

La gran cantidad y variedad de indicadores ambientales existentes, que además son continuamente revisados y aumentados con otros nuevos, obliga por lo general a ceñirse a un determinado tipo de los mismos a la hora de intentar construir un sistema de indicadores ambientales suficientemente representativos y adecuados a los objetivos perseguidos. De entre los tres grupos de indicadores obtenidos de su clasificación según su uso, la tendencia más frecuente es a centrarse en los indicadores de evaluación, ya que éstos reflejan la situación ambiental de los aspectos más relevantes, generan una información de elevada utilidad para el desarrollo de políticas ambientales, y además tienen un triple objetivo muy importante: la integridad de los ecosistemas, la salud humana y el bienestar, y el uso sostenible de los recursos. Por otra parte, este enfoque permite delimitar el ámbito de trabajo y hacerlo abordable. Por todas estas razones, se han elegido los indicadores ambientales de evaluación como objeto del presente estudio.

La comarca de Terra Chá, en el presente estudio, se ha considerado como constituida por ocho municipios (Abadín, Begonte, Castro de Rei, Cospeito, Guitiriz, A Pastoriza, Vilalba y Xermade), tal y como ésta aparece dentro del Plan de Desenvolvemento Comarcal de la Xunta de Galicia del año 1994. Se ha excluído el municipio de Muras (perteneciente a la comarca según se recoge en el Mapa Comarcal de Galicia aprobado con fecha 20 de febrero de 1997) por una razón principal: Muras, cuyos cauces vierten al río Eume, no forma parte de la subcuenca de cabecera de la cuenca hidrográfica del río Miño, mientras que los otros ocho municipios constituyen en su conjunto dicha subcuenca.

El río Miño, hasta su encuentro con el Sil en Os Peares, drena una cuenca de 2.300 km<sup>2</sup> que contiene la mayor depresión de Galicia, la Terra Chá (con 1.612 km<sup>2</sup> de

superficie englobados en los ocho municipios considerados). A partir de unos pocos kilómetros más abajo de su nacimiento, el río Miño discurre suavemente por la Terra Chá durante 50 kilómetros, recibiendo las aguas de afluentes como los ríos Pequeno, Azúmara, Anllo, Támoga y Ladra. Esos ríos nacen en la comarca, discurren por ella y recogen las aguas del territorio ayudados por múltiples afluentes suyos, conformando una red hidrológica comarcal de tipo dendrítico.

Existe una preocupación medioambiental por la situación del agua en Terra Chá que surge de las circunstancias que se dan en la zona, como:

- El empleo frecuente y abundante del agua para regadío.
- La especialización ganadera de la zona, y la gran cantidad de purín generado por dicho ganado, que puede conllevar graves problemas de contaminación de agua por nitratos.
- La presencia de un número significativo de industrias agroalimentarias en la zona, en algunos casos muy cerca de cursos fluviales.
- El elevado nivel freático general que se presenta en el territorio y el frecuente lavado al que está sometido el suelo tanto por lluvia como por los riegos en su caso; todo lo cual puede facilitar el paso de los contaminantes de origen agrícola al agua.
- El considerable número de cauces fluviales que discurren por la comarca, incluido el río Miño, al cual vierten sus aguas la práctica totalidad de dichos cauces.
- El alto valor ecológico de humedales como la laguna de Caque o la laguna de Cospeito, o de los bosques de ribera de los ríos Parga, Ladra y Támoga.
- La necesidad de abastecer de agua de calidad a una población muy dispersa que en su mayoría extrae dicha agua de pozos que en muchos casos pueden estar contaminados.
- El uso recreativo, actual o futuro, que se pueda hacer del agua (por ejemplo, en playas fluviales, para pesca, práctica de deportes náuticos como piragüismo y remo...).

La existencia de una preocupación medioambiental derivada de estas circunstancias apoya la conveniencia de desarrollar indicadores ambientales para la Terra Chá. Además, desde la propia Unión Europea se insta a los países miembros a la evaluación de la situación del agua en sus territorios y a la consecución de un buen estado de la misma, y se promueve la realización de dicha tarea tomando la cuenca hidrográfica como unidad de trabajo, e incluso la subcuenca en caso de considerarse adecuado (y el caso de la Terra Chá resulta adecuado, dado que al ser subcuenca hidrográfica de cabecera del río Miño, la calidad y cantidad de sus aguas afectan a tramos posteriores del curso del Miño, condicionando los potenciales usos y valores del agua en ellos). Según la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua):

- Considerando 33: "El objetivo de un buen estado de las aguas debe perseguirse en cada cuenca hidrográfica, de modo que se coordinen las medidas relativas a las aguas

superficiales y las aguas subterráneas pertenecientes al mismo sistema ecológico, hidrológico e hidrogeológico”.

- Artículo 2, definición 14: “*subcuenca*: la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos)”.

- Artículo 13, apartado 5: “Los planes hidrológicos de cuenca podrán complementarse mediante la elaboración de programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, con objeto de tratar aspectos especiales de la gestión hidrológica”.

Todo esto apoya no sólo la conveniencia, sino también la necesidad de establecer una serie básica de indicadores ambientales de evaluación para el agua en la comarca de Terra Chá.

Para argumentar de una forma aún más sólida la conveniencia y necesidad de establecer una serie de indicadores ambientales de evaluación para el agua en Terra Chá, se ha hecho una revisión no exhaustiva de documentos legislativos e institucionales de distintos niveles organizativos (mundial, europeo y nacional), tomando de ellos algunos contenidos de interés para dicha argumentación.

Los documentos que han sido revisados son los siguientes:

- Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre (Directiva Marco del Agua).

- Real Decreto 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

- Real Decreto 329/2002, de 5 de abril, por el que se aprueba el Plan Nacional de Regadíos. - Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, Irán, 1971).

Los documentos revisados coinciden en la importancia del agua, de su protección y conservación tanto en calidad como en cantidad; y, en general, sus contenidos apoyan, directa o indirectamente, la conveniencia y necesidad de establecer una serie de indicadores ambientales de evaluación para el agua en Terra Chá.

## Material y métodos

La comarca de Terra Chá comprende una extensión de 1.612 km<sup>2</sup> y está constituida por los municipios de Abadín, Begonte, Castro de Rei, Cospeito, Guitiriz, A Pastoriza, Vilalba y Xermade.

Esta comarca se configura como una de las más extensas y definidas de Galicia, aunque sus límites meridionales, tanto físicos como de relaciones económicas, aparecen algo difusos, y poco a poco se impone funcionalmente la proximidad de Lugo.

La comarca de Terra Chá aparece dotada de una gran uniformidad debido en gran parte a su gran planitud topográfica, sólo interrumpida por los rebordes montañosos que la enmarcan, que dan lugar a las siguientes unidades topográficas:

a) Los rebordes montañosos que delimitan la comarca. Al norte, las estribaciones de las sierras de Carba y O Xistral (con alturas superiores a los 800 m), Cordal de Neda y Serra de Lourenzá (entre 600 y 800 m). Al oeste, formando el límite con la provincia coruñesa, se localizan la Serra da Loba y, en el límite SO, la Serra da Cova da Serpe (con alturas inferiores a los 800 m).

b) Los valles interiores. La ribera del Miño ocupa la mayor parte del territorio comarcal, aunque éste aparece compartimentado en el valle del afluente río Ladra (centro-oeste) y el formado por el propio río Miño (sur y mitad oriental de la comarca). En el NO, municipio de Xermade, se localiza también un pequeño valle formado por afluente pertenecientes a la cabecera del Eume.

La Terra Chá presenta, en general, una escasa diferenciación térmica, con temperaturas más bajas en el norte y ligeramente más cálidas en el sur (su temperatura media anual oscila entre los 10,2 °C y los 12 °C según estación meteorológica).

Este gradiente S-N es mucho más patente en la distribución geográfica de la precipitación (que oscila entre los 868 mm y los 1.799 mm, también según estación meteorológica), siendo la comarca de tendencia seca o subseca en el contexto de Galicia. Las primaveras y los veranos son extremadamente secos y la demanda de agua (ETP) es de moderada a baja, tanto a nivel anual como estacionalmente.

Al igual que en otras áreas de la cuenca del Miño y de la del Sil, los bajos aportes de agua (especialmente durante la primavera y el verano) condicionan en mayor medida la sequía que la capacidad evapotranspiradora.

Así, los sectores surorientales de la comarca sufren periodos de sequía absoluta muy prolongados, con una xericidad marcada. Este carácter desaparece hacia el norte, al aumentar el nivel de precipitación anual acumulada.

Los materiales geológicos que aparecen dentro de la comarca son extraordinariamente variados. Existe representación de rocas ígneas de composición granítica, metamórficas en diferentes facies de esquistos, pizarras y, en menor medida, de rocas metabásicas y de calizas y sedimentos terciarios y cuaternarios con gran variedad de texturas y composición.

La comarca abarca toda la cabecera de la cuenca del Miño. La red de drenaje presenta como principales ríos los siguientes: Miño, Ladra-Labrada-San Martín, Támoga, Anllo, Pequeno, Azúmara y Lea.

El Miño recorre la comarca por el tercio SE; el Ladra-Labrada-San Martín, afluente del Miño por la izquierda, drena el sector occidental de la comarca y vierte aguas al Miño por debajo de Rábade. El Támoga y el Anllo recorren de norte a sur la comarca por el sector central.

La Terra Chá se caracteriza por la abundancia de pequeñas lagunas. Como origen de las lagunas se puede estimar la circulación subterránea de las aguas. En algunos casos se aprecian asociadas a zonas con drenaje endorreico. En otros casos se forman en áreas con carácter exorreico a favor de pequeñas depresiones o barrancos. En estos casos las aguas no acostumbran a estancarse, y la laguna va perdiendo agua continuamente a favor del flujo subterráneo. El nivel de las lagunas varía estacionalmente a lo largo del año.

La calidad de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable es la siguiente (según la Ley de Aguas de 1985):

A1: necesitan tratamiento físico simple y desinfección.

A2: necesitan tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.

A3: necesitan tratamientos físico y químico intensivos, afino y desinfección.

También es significativa la aptitud de las aguas para la vida piscícola (salmónidos y ciprínidos). En general, los salmónidos exigen aguas más puras y oxigenadas que los ciprínidos.

- Río Miño:

Se dispuso, para su estudio, de análisis efectuadas a la altura de Ombreiro en noviembre de 1981 (puente sobre el Miño a 54 km de su nacimiento). También se dispuso de análisis efectuados en octubre de 1990 después de Rábade, a 49,5 km de su nacimiento

Según análisis de noviembre de 1981, el río presenta el mayor índice biológico de toda su cuenca (8), calculado según Verneaux y Tuffery (1967), y los parámetros físicos y químicos están en intervalos comparativamente aceptables.

Analizando algunos de esos parámetros se aprecia que tiene bajo pH, conductividad y alcalinidad, valores todos ellos propios de regiones con sustratos ácidos. Son aguas bastante oxigenadas, con un 90,1% de saturación de O<sub>2</sub>.

El residuo fijo (110 °C) es de 45,6 mg/l, y el residuo calcinado (525 °C) es de 31,0 mg/l. Se admite que más de 25 mg/l de materia en suspensión es poco favorable para los salmónidos, por lo que no son aguas óptimas, aunque la situación se puede considerar de tipo medio, al estar entre los valores de 25-75 mg/l. Con todo, serían potables hasta un máximo de 1.500 mg/l.

La DBO presenta un nivel aceptable (1,8 mg/l), por debajo del límite para salmónidos (3 mg/l) y por supuesto ciprínidos (6 mg/l).

Son inferiores al límite las cantidades de nitrógeno amoniacal, nitratos, nitritos, cloruros, fosfatos y cationes (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>).

A continuación se comentan los análisis efectuados el 18/10/90 en el Miño, a 49,5 km de su nacimiento.

En estos análisis, las aguas mantienen unos parámetros fisicoquímicos por debajo de los límites de potabilidad, pero los parámetros microbiológicos las hacen inadecuadas para

el consumo humano. Las cantidades de coliformes totales y fecales hacen necesario un tratamiento de depuración físico normal, químico y de desinfección. Según las normas comunitarias, son de calidad A2.

No hubo variaciones notables en la calidad de las aguas desde el año 1981 hasta 1990, al menos en cuanto a los parámetros fisicoquímicos que pudieron ser comparados, aunque en los análisis de 1981 no figuran coliformes totales y fecales y estreptococos fecales.

Los análisis se realizaron en octubre y noviembre; hay que tener en cuenta que las concentraciones de sustancias en el río aumentan en los meses de verano, que es cuando tienen menos caudal.

En los análisis de 1990 es interesante destacar que los nitritos son altos en general, pero especialmente en la segunda toma. La concentración de nitritos es ocho veces superior al valor-guía para salmónidos y el triple del valor guía para ciprínidos, aunque se mantiene por debajo del valor máximo aceptable para aguas potables.

También la DQO(10) es algo elevada, aunque por debajo del valor máximo admisible para aguas potables.

- Río Támoga:

Los análisis se efectuaron antes de Denune, a 44,1 km de su nacimiento, el 22/10/90 a las 17 horas 24 minutos.

Están dentro de los valores guías para aguas potables los resultados de temperatura, pH, conductividad, cloruros, sulfatos, calcio, sodio, potasio, aluminio, nitratos, amonio, zinc, fosfatos, plomo y cobre.

Hay nitritos, que en aguas puras no deben existir, aunque no superan la concentración máxima admisible para aguas potables, pero en la segunda muestra superan dos veces el valor-guía para ciprínidos y casi seis veces el valor-guía para salmónidos.

La DQO(10) supera el valor-guía para aguas potables pero están por debajo del máximo admisible. La calidad del agua baja por la elevada cantidad de coliformes totales y estreptococos fecales que la hacen no potable e inadecuada para el baño. Necesita tratamiento físico normal, químico y desinfección (aguas A2).

Las aguas serían potables según los parámetros fisicoquímicos, pero los microbiológicos hacen que la calidad baje al tipo A2.

- Río Ladra:

Los análisis se efectuaron antes de Begonte, a 51,9 km de su nacimiento, el día 22/10/90, a las 17 horas 36 minutos.

Están dentro de los valores-guía para aguas potables los resultados de temperatura, pH, conductividad, cloruros, sulfatos, calcio, sodio, potasio, aluminio, nitratos, amonio, zinc, fosfatos, plomo y cobre.

Los nitritos están en cantidad inferior al máximo admisible para aguas potables, pero en la segunda toma las aguas no son aptas para salmónidos y superan el doble del valor-guía para ciprínidos. La DQO(10) supera el valor guía para aguas

potables la primera vez, pero es inferior al valor máximo admisible en todos los casos.

El agua es de calidad A3 por los coliformes totales, pero también hay elevados estreptococos fecales y coliformes fecales. No son potables ni aptas para el baño.

- Río Parga:

Los análisis se realizaron en el río Parga después de Baamonde a 51,9 km del nacimiento del Ladra, antes de la confluencia de éste con el Parga, el día 22/10/90 a las 18 horas 12 minutos.

Están dentro de los valores-guía para aguas potables los resultados de temperatura, pH, conductividad, cloruros, sulfatos, calcio, sodio, potasio, aluminio, nitratos, amonio, zinc, fosfatos, plomo y cobre.

Los nitritos están por encima del valor-guía para salmónidos en la primera muestra y llegan a superar dos veces a los de los ciprínidos en la segunda, pero siempre son inferiores al máximo admisible para aguas potables. Estos valores indican que están algo polucionados, pues en aguas puras este valor debería ser nulo.

La DQO(10) es superior al valor-guía pero inferior al valor máximo admisible para aguas potables en la primera toma. La cantidad de hierro es algo superior al valor-guía, pero inferior al valor máximo admisible para aguas potables.

Las aguas son potables si sólo tenemos en cuenta los parámetros fisicoquímicos, pero los microbiológicos (coliformes totales y fecales y estreptococos fecales) hacen que la calidad de las aguas sea A2 (necesitan tratamiento físico normal, químico y desinfección para su consumo).

Según datos de 1990, la calidad de las aguas de abastecimiento es, en general, buena, salvo en el caso de Parga (Guitiriz). Se da déficit estival en todas las localidades. En Castro Ribeiras de Lea hay déficit en verano, lo que también ocurre en Parga, aunque en Parga, además, hay insuficiente regulación. Tanto en Guitiriz como en Vilalba, la E.T.A.P estaba en ejecución en 1990 (se presupone que ambas deben estar ya finalizadas y en funcionamiento). En cuanto a las aguas residuales, se constata un importante problema de vertidos, pues el funcionamiento de las depuradoras, cuando existen, es insuficiente.

El área en el cual se desarrolló el regadío en la Terra Chá es precisamente en la zona denominada "Terra Chá" por el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), correspondiente con las zonas de colonización desarrolladas por este organismo a mediados del siglo pasado.

Los pueblos de colonización que el Instituto Nacional de Colonización (INC) implementó en la provincia de Lugo, únicos ejecutados en Galicia, se realizaron en los municipios de Castro de Rei y Cospeito. En total se realizaron cuatro pueblos que fueron distribuidos en tres grandes sectores. El desarrollo de los proyectos tuvo lugar desde 1958 hasta 1968, incluyendo la instalación de los colonos y las obras de regadío. El proyecto afectó en total a 1.606 habitantes.

La caracterización del sistema de gestión de agua en "Terra Chá" se define por una gestión individual del recurso. Esta gestión individual se refiere a un conjunto de propietarios, agrupados estos en Comunidades de Regantes. En total, entre los tres sectores, nos encontramos con siete CC. RR.: "A Carballosa", "Río Lea", "Matodoso-Xustás", "Costa Moura-Loentía", "Río Pequeno-Arneiro", "A Franqueira-Río Anllo" y "A Espiñeira". El total de superficie en regadío en los tres sectores es de 1.772, 52 Ha.

En general las CC. RR. tienen renovados sus estatutos y todas sus órganos de gobierno. La situación actual para cada una de las CC. RR. difiere mucho, dependiendo del número de propietarios, sistema de riego, tenencia de otras tierras fuera de la zona de colonización y/o en otras CC. RR. Esta gestión individual debe ser un aspecto a mejorar en un futuro, puesto que el caudal de agua concedido para el conjunto de las siete CC. RR. tiene efectos medioambientales en la parte baja de la cuenca, e incluso entre los caudales disponibles por las propias comunidades estudiadas dependiendo de la ubicación de las mismas en la cuenca.

Actualmente se encuentran dos sistemas de riego en la zona: gravedad y aspersion, en orden de superficie ocupada.

Las elevaciones de agua se realizan desde el Miño y sus afluentes (Anllo, Pequeno, Lea y Támoga) utilizando las estructuras hidráulicas proyectadas y ejecutadas por el INC; las casetas de impulsión también mantienen las características proyectadas en su día. En general en ninguna de las CC. RR. se han realizado modificaciones funcionales o estructurales desde su puesta en funcionamiento. Sí se podría señalar la conversión de zonas forestales, incluidas dentro del perímetro de colonización, a superficie regable, hecho éste que tiene lugar como compensación para con aquellos propietarios más desfavorecidos.

Algunas de las áreas naturales de mayor interés de la comarca son las zonas húmedas del sur, como la laguna de Cospeito y Espiñeira, en Cospeito (incluida en la zona Parga-Ladra-Támoga que se describe en la página siguiente), y la charca de Pumar en Castro de Rei.

También en la propuesta de Red Natura 2000 ha sido incluida la zona Parga-Ladra-Támoga, que básicamente abarca el curso de estos tres ríos y sus riberas, y que se extiende por siete de los ocho municipios de la Terra Chá considerados en este estudio técnico (todos excepto A Pastoriza).

Se trata de un característico complejo húmedo formado por unha extensa red fluvial, pequeñas lagunas y terrenos inundados asociados a pastizales, áreas agrícolas, bosques de ribera y robledales. Alberga alrededor de 1.500 aves acuáticas durante el periodo invernal y un pequeño núcleo reproductor de sisón menor. Además, en la zona se pueden hallar, entre otros elementos de alto valor natural: aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*), lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*, lagos y estanques distróficos naturales, estanques



temporales mediterráneos, y ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranuncion fluitantis* y *Callitricho-Batrachion* (fuente: [www.xunta.es/conselle/cma](http://www.xunta.es/conselle/cma)).

La población de la comarca de Terra Chá descendió un 17,4% en el decenio 1981-1991, pasando de representar un 14,60% del total de la población provincial en 1970 a poco más del 13% en 1991. En esta última fecha, la población comarcal de hecho se cifra en 49.909 habitantes.

El municipio de Vilalba ejerce un gran peso dentro de la comarca, concentrando el 31,3% de la población existente en la misma. La pérdida de población se generaliza en todos los municipios, aunque el núcleo de Vilalba se configura como el más importante y de mayor peso demográfico, funcionando como principal polo de crecimiento dentro del conjunto comarcal. Con todo, a pesar de las expectativas de crecimiento que presenta Vilalba, la comarca en conjunto experimentó entre 1970 y 1991 una evolución demográfica más negativa que la media provincial y regional.

La densidad de población de la comarca de Terra Chá en 1991 era de 30,7 hab/km<sup>2</sup>, por debajo de la media provincial. La despoblación de la comarca en las últimas décadas, unido a que se trata de un espacio muy deprimido, hacen de ella una de las comarcas lucenses con menor densidad poblacional, al tiempo que está muy por debajo de las densidades medias regional (91,3 hab/km<sup>2</sup>) y estatal (77 hab/km<sup>2</sup>). En esto tampoco existen grandes contrastes dentro de la comarca, oscilando entre 18,21 hab/km<sup>2</sup> en Xermade y 46,28 hab/km<sup>2</sup> en Cospeito. Se observa, no obstante, un ligero debilitamiento de las densidades hacia el norte (municipios de Abadín y Xermade) por la presencia de sierras y temperaturas más frías.

La densidad de poblamiento, o número de entidades de población por km<sup>2</sup>, es superior en la comarca (1,32) que en la provincia (1,01) y Galicia (1,07). Los datos por municipios oscilan entre Begonte (0,74) y Vilalba (1,76).

La baja densidad de población, unida a este elevado número de entidades por km<sup>2</sup>, refleja claramente el escaso tamaño poblacional de la gran mayoría de los núcleos. Este hecho hace muy difícil conseguir una adecuada cobertura de servicios y equipamientos a una población que, además de escasa, se encuentra muy repartida por el territorio.

Se aprecia que la comarca tiene un altísimo porcentaje de ancianos (21,9%), porcentaje muy superior al de Galicia (16,11%) y prácticamente igual al de la provincia (21,6%). Este hecho es un reflejo del elevado proceso de envejecimiento en el que está inmerso el conjunto comarcal, máxime si tenemos en cuenta que la proporción de la población demográficamente vieja supera ampliamente a la de los jóvenes, que representan sólo el 14,78% del total comarcal.

La población activa, o número de personas que trabajan, se caracteriza en Galicia por una elevada tasa debido al subempleo agrícola, en especial el femenino. En esta comarca estos trazos se acentúan aún más, debido al elevado número de activos en el sector primario. De ahí que la tasa sea de 53,38%, superior a la registrada en Galicia (49,18%) y Lugo (50,47%).

La comarca de Terra Chá aparece dividida en dos áreas económicas:

1) Los municipios de Vilalba y Begonte son los que presentan un sector secundario y terciario más diversificado y desarrollado. Esto se debe a su buena localización, que se ve reforzada con la Radial VI (la cual a su vez se halla actualmente suplementada por la autovía A-6), alrededor de la cual se originó un importante eje de desarrollo en relación con las empresas especializadas en la transformación de productos agrarios.

2) El resto de los municipios, que cuentan con una estructura productiva marcadamente ganadera y unos sectores secundario y terciario muy poco evolucionados.

La comarca de Terra Chá se caracteriza por tener una estructura productiva basada en el sector primario, que ocupaba en 1991 al 57,16% de la población activa, porcentaje ésta muy superior a la media provincial (43,35%) y regional (23,71%). De esta manera, pese a la evolución experimentada en los años 80, a principios de los 90 el sector primario constituía aún la principal fuente de trabajo existente en la comarca.

Una vez caracterizada la comarca, se ha revisado el sistema español de indicadores ambientales para determinar su validez para la comarca. Éste está estructurado en 4 áreas; una de ellas es la de recursos naturales, que a su vez está dividida en 6 subáreas, donde se incluye la del agua. Los indicadores incluidos en dicha subárea son:

- INDICADORES DE ESTADO.

INDICADOR A1: ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR NITRATOS.

INDICADOR A2: ACUÍFEROS COSTEROS SALINIZADOS POR INTRUSIÓN MARINA.

INDICADOR A3: RÍOS CON BUENA CALIDAD SEGÚN ÍNDICES BIÓTICOS.

INDICADOR A4: RÍOS CON BUENA CALIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE CALIDAD GENERAL (ICG).

INDICADOR A5: EMBALSE EUTROFIZADO.

INDICADOR A6: ESPECIES PISCÍCOLAS AMENAZADAS O EN EXTINCIÓN.

INDICADOR A7: SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS.

INDICADOR A8: RECURSOS HÍDRICOS NATURALES POR HABITANTE.

- INDICADORES DE PRESIÓN.

INDICADOR A9: INTENSIDAD DE USO DEL AGUA.

INDICADOR A10: POBLACIÓN CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

- INDICADORES DE RESPUESTA.

INDICADOR A11: GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

INDICADOR A12: CAUCES DESLINDADOS.

Según la comunicación "Indicadores ambientales y rehabilitación del regadío en Terra Chá (Lugo)", de Neira Seijo, X. X., Cuesta García, T., Cancela Barrio, J., Dafonte Dafonte, J. y Paz González, A., de la ponencia realizada en el "III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua – Sevilla", la utilización de los índices del sistema español de indicadores ambientales desarrollados para la subárea de agua en la zona concreta de Terra Chá ha presentado una serie de limitaciones que ponen en cuestión el correcto análisis, de cara a la sostenibilidad, de una determinada política o actuación.

Una vez estudiados los distintos indicadores de agua, se obtienen los siguientes resultados:

- A1. Acuíferos contaminados por nitratos:

En la serie de datos siempre se aprecia una mayor concentración de nitratos en las aguas procedentes de pozos y destinadas al consumo humano que en las aguas superficiales.

De los 7 muestreos realizados desde el año 1998, en dos de los ocho pozos de la zona saturada se sobrepasó en uno de los muestreos el umbral de 50 mg/l, lo que convierte al agua en no potable y no apta para el consumo.

Se aprecia una incipiente contaminación del acuífero por nitratos, aunque en los años estudiados no se ha observado ninguna tendencia al alza.

Pero si al tiempo que se consideran los nitratos se observa el ion amonio, se ve que en estas mismas muestras, en los 8 pozos de la zona saturada, en alguna ocasión a lo largo de los 7 muestreos efectuados, en todos y cada uno de los pozos se supera en una o más ocasiones el umbral de 0,5 mg/l de concentración de amonio, lo que hace no tolerable el agua para el consumo.

Como quiera que la concentración de ion amonio no es considerada en los índices de agua, se está minusvalorando el verdadero problema de contaminación nitrogenada de las aguas freáticas de la zona.

- A2. Acuíferos costeros salinizados por intrusión marina:

Sin representatividad en la zona, por ser zona interior.

- A3. Ríos con buena calidad según índices bióticos:

Datos muy parciales. Gran multitud de afluentes del curso principal -río Miño- con carencia de datos.

- A4. Ríos con buena calidad según el Índice de Calidad General (ICG):

Idem A3. Agregado de 23 parámetros de los que no se dispone de datos suficientes.

- A5. Embalse eutrofizado:

Sin representatividad en la zona. No existen embalses.

- A6. Especies piscícolas amenazadas o en extinción:

Existen especies en peligro de extinción.

- A7. Sobreexplotación de acuíferos:

Sin especial relevancia en la zona. La mayoría del agua

utilizada en la zona es superficial, proveniente de los cursos de agua, y no existe un indicador para este aspecto.

- A8. Recursos hídricos naturales por habitante:

A la baja, gran incidencia de la agricultura de regadío como importante factor de uso consuntivo.

- A9. Intensidad de uso del agua:

Tendencia creciente a la intensidad del uso del agua, mayor con la posible ampliación y mejora de la zona regable.

- A10. Población con tratamiento de aguas residuales:

No llega al 50%. Desfavorable.

- A11. Gasto público en gestión de aguas residuales:

Se incrementa, pero resulta muy costoso llegar al 100% de la población debido a lo diseminado de la misma.

- A12. Cauces deslindados:

En ejecución.

Del análisis de estos indicadores para la comarca de Terra Chá, se comprueba la ausencia de representatividad de, al menos, tres de ellos, lo dificultoso y laborioso de la obtención de algún otro, la información parcial que suministra otro -contaminación nitrogenada- y muchos aspectos de especial relevancia en la zona que no han podido ser recogidos para el análisis bajo ningún indicador.

Dado que parece haber actualmente un cierto cambio de tendencia en la metodología de evaluación de la calidad de las aguas, se ha realizado una comparación argumentada entre indicadores de tipo biológico e indicadores de tipo fisicoquímico, útil de cara a la posterior propuesta y selección de indicadores ambientales.

A raíz de dicha comparación, se aprecia la conveniencia de complementar los métodos biológicos de análisis de calidad de aguas, que constituyen la tendencia predominante en la actualidad, con los métodos fisicoquímicos, más tradicionales. La Directiva Marco del Agua hace referencia a estos últimos (o al menos a algunos de los mismos) considerándolos como "Indicadores químicos y fisicoquímicos que afectan a los indicadores biológicos", por lo cual se hace aún más evidente que métodos biológicos y métodos fisicoquímicos deben ser empleados de manera complementaria en la determinación de la calidad de las aguas.

Previamente a la propuesta de los indicadores ambientales, se han planteado una serie de consideraciones respecto a los condicionantes generales de la zona en relación con el tema tratado y a los objetivos perseguidos desde los distintos niveles políticos. Esto es necesario para realizar una correcta propuesta.

A la hora de hacer la propuesta, se han dividido los indicadores ambientales propuestos en dos tipos:

a) Indicadores de aplicación a corto plazo: por sus características, su desarrollo y/o aplicación pueden ser asequibles en un corto plazo de tiempo. Son los siguientes:

- INDICADORES DE PRESIÓN:

INDICADOR 1: Intensidad de uso del agua.

INDICADOR 2: Población con tratamiento de aguas residuales.

- INDICADORES DE ESTADO:

INDICADOR 3: Acuíferos con contaminación nitrogenada por nitratos o amonio.

INDICADOR 4: Recursos hídricos naturales por habitante.

INDICADOR 5: Ríos no aptos para el baño.

INDICADOR 6: Ríos con mala aptitud para la vida piscícola.

INDICADOR 7: Población con abastecimiento de agua potable.

- INDICADORES DE RESPUESTA:

INDICADOR 8: Gasto público en gestión de aguas residuales.

INDICADOR 9: Gasto público en gestión de agua potable.

b) Indicadores de aplicación a medio y largo plazo: por sus características, no podrían ser desarrollados y aplicados más que a medio o corto plazo. Estos indicadores se excluyen del proceso de selección mediante análisis multicriterio, y simplemente son citados y descritos para posteriores estudios y revisiones. Son los siguientes.

- INDICADORES DE PRESIÓN: ninguno.

- INDICADORES DE ESTADO:

INDICADOR 10: Ríos con buena calidad según índices bióticos.

INDICADOR 11: Ríos con buena calidad según el Índice de Calidad General.

INDICADOR 12: Especies piscícolas en peligro de extinción.

INDICADOR 13: Superficie total de humedales.

INDICADOR 14: Grado trófico medio.

INDICADOR 15: Humedales con buena calidad según un "indicador biológico ornitológico".

De los indicadores recogidos en la propuesta, como ya se ha dicho, sólo se ha sometido al proceso de selección

mediante análisis multicriterio al grupo de indicadores de aplicación a corto plazo.

Se han considerado 19 criterios de selección estructurados en tres grupos: fiabilidad de los datos, relación con los problemas y utilidad para el usuario. Estos criterios han sido ideados por la EPA (Environmental Protection Agency) estadounidense, que se recogen en la tabla 1 junto con los coeficientes de ponderación que se aplicarán a cada uno de ellos.

El valor total ponderado máximo que podría alcanzar un indicador en el análisis sería de 140 puntos. Para garantizar una adecuada calidad de los indicadores, sólo se aceptarán aquéllos que superen los 100 puntos.

## Resultados y discusión

Las puntuaciones alcanzadas por los distintos indicadores sometidos al análisis multicriterio se recogen en la tabla 2.

Todos los indicadores incorporados al análisis multicriterio superan los 100 puntos. Por tanto, se aceptan todos los indicadores propuestos como de aplicación a corto plazo. Se puede construir con ellos un sistema de indicadores ambientales de evaluación para el agua en la Terra Chá estructurado de acuerdo con un marco causal (presión-estado-respuesta), quedando dicho sistema definido y organizado como se muestra en la tabla 3.

El estudio de las características de la comarca de Terra Chá ha puesto de manifiesto la importancia que el agua tiene en la zona a distintos niveles. El agua en la Terra Chá cumple multitud de funciones: es factor de producción en los regadíos; servicio público desde la perspectiva del abastecimiento de agua potable; un gran valor ecológico en forma de humedales y ríos; medicina que se dispensa en balnearios; instrumento de ocio en áreas recreativas, cotos de pesca y deportes acuáticos; atractivo turístico para quien busca el contacto con la Naturaleza; y un elemento presente en la vida cotidiana, las fiestas y la cultura de la comarca. Aún más: dicha importancia trasciende los límites de la propia comarca, dado que la zona constituye la subcuenca hidrográfica de cabecera de la cuenca hidrográfica del río Miño. Las acciones que se llevan a cabo sobre el agua en la zona tienen repercusión sobre la calidad y cantidad de la misma en tramos posteriores del curso del Miño,

FIABILIDAD DE LOS DATOS	RELACIÓN CON LOS PROBLEMAS	UTILIDAD PARA EL USUARIO
Validez científica: 1	Representatividad: 1	Aplicabilidad: 1
Medición (calidad): 1	Conveniencia de escalas: 1	No redundancia: 1
Disponibilidad: 0,5	Cobertura geográfica: 0,5	Comprensibilidad e interpretabilidad: 1
Calidad: 1	Sensibilidad a los cambios: 0,5	Valor de referencia: 0,5
Costo-eficiencia de obtención: 0,5	Especificidad: 0,5	Retrospectivo-predictivo: 0,5
Accesibilidad series temporales: 0,5	Conexión (con el problema): 0,5	Comparabilidad: 0,5
		Oportunidad: 0,5

Tabla 1.- Criterios de análisis y coeficientes de ponderación

Nº	INDICADOR	PUNTUACIÓN
1	Intensidad de uso de agua	120,5
2	Población con tratamiento de aguas residuales	119,5
3	Acuíferos con contaminación nitrogenada por nitratos o amonio	127,5
4	Recursos hídricos naturales por habitante	118
5	Ríos no aptos para el baño	125
6	Ríos con mala calidad para la vida piscícola	125
7	Población con abastecimiento de agua potable	119,5
8	Gasto público en gestión de aguas residuales	109,5
9	Gasto público en gestión de agua potable	109,5

**Tabla 2.-** Puntuaciones alcanzadas por los distintos indicadores sometidos al análisis multicriterio

TIPO	Nº	INDICADOR
PRESION	1	Intensidad de uso de agua
	2	Población con tratamiento de aguas residuales
	3	Acuíferos con contaminación nitrogenada por nitratos o amonio
	4	Recursos hídricos naturales por habitante
ESTADO	5	Ríos no aptos para el baño
	6	Ríos con mala calidad para la vida piscícola
	7	Población con abastecimiento de agua potable
RESPUESTA	8	Gasto público en gestión de aguas residuales
	9	Gasto público en gestión de agua potable

**Tabla 3.-** Sistema de indicadores ambientales de evaluación para el agua en Terra Chá (Lugo)

condicionando sus potenciales usos y valores. Por todo ello, la preocupación ambiental que por diversos motivos hay acerca del agua en la comarca debe tener una respuesta adecuada en una política medioambiental acorde con dicha preocupación y con las circunstancias que la originan. Para sincronizar la política con las preocupaciones ambientales, los indicadores ambientales se revelan como la herramienta adecuada.

## Bibliografía

- Cancela Barrio, J.J., Neira Seijo, X. X. y Cuesta García, T. (2002): "Situación actual del riego en "Terra Chá" – Lugo". En *XX Congreso Nacional de Riegos – Ciudad Real*.
- Castelao Gegunde, A. M.; Díaz-Fierros Viqueira, F. (1992): *Os solos da Terra Chá: tipos, xénese e aproveitamento*. Diputación Provincial de Lugo. Lugo.
- Confederación Hidrográfica del Norte (1997): *Plan Hidrológico Norte I*.
- Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua)
- Gabinete de Planificación e Desenvolvemento Territorial da Xunta de Galicia (1994): *Plan de Desenvolvemento Comarcal de Galicia – Comarca de Terra Chá*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Manteiga, L. (2000): "Los indicadores ambientales como instrumento para el desarrollo de la política ambiental y su integración en otras políticas". En *Estadística y Medio Ambiente*. Instituto de Estadística de Andalucía. Sevilla. Págs. 75-87.
- MOPTMA (1995): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Centro de Publicaciones – Secretaría General Técnica – MOPTMA. Madrid.
- MMA (1998): *Sistema español de indicadores ambientales: subáreas de agua y suelo*. Centro de Publicaciones – Secretaría General Técnica – MMA. Madrid.
- MMA (2000): *Libro blanco del agua en España*. Centro de Publicaciones – Secretaría General Técnica – MMA. Madrid.
- Neira Seijo, X. X.; Paz González, A.; Cuesta García, T.; Dafonte Dafonte, J. (2000): "Calidad de aguas y programas de acción en Terra Chá (Lugo)".
- Neira Seijo, X., Cuesta García, T., Cancela Barrio, J., Dafonte Dafonte, J. y Paz González, A. (2000): "Indicadores ambientales y rehabilitación del regadío en Terra Chá (Lugo)". En *III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua – Sevilla*.
- OCDE (1993): *Core set of indicators for environmental performance reviews*. Environmental Monographs nº83.
- Prat, N. (2000): "Problemas y perspectivas en la definición del estado ecológico de los ecosistemas fluviales peninsulares ibéricos". En *II Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua – Sevilla*.



Tomas S. Cuesta · D. Muiño · Xan X. Neira

# Indicadores de ruralidad y gestión de aguas residuales

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Este trabajo hace referencia a las posibilidades de aplicación de tratamientos alternativos para la depuración de aguas residuales en la comunidad autónoma de Galicia y se propone un índice comparativo que nos permita evaluar, de un modo orientativo, la idoneidad de los diferentes tratamientos naturales a diferentes situaciones. Aquí se concentran nada menos que el 50% de las entidades de población de todo el territorio español, con una gran dispersión en la distribución de las mismas. Algo que sin duda dificulta el cumplimiento de las exigencias establecidas en la Directiva 91/271/CEE. Para pequeños núcleos, los denominados sistemas naturales de depuración se plantean como una opción excelente frente a los procedimientos convencionales.

**Palabras clave** Sistemas de depuración de aguas, Pequeños núcleos, Directiva 91/271/CEE.

**Abstract** This paper makes reference to the possibilities of application of alternative treatments for the purification of residual waters in the autonomous community of Galicia. In this region less than 50% of the entities of population of Spain are concentrated, with a great dispersion in the distribution. This fact hinders the execution of the demands settled down in the European Directive 91/271/EU. For small communities the natural systems of wastewater are an excellent option to the conventional procedures. Their big advantages are the low installation costs and maintenance, together with their integration in the environment.

**Key Words** Natural wastewater treatment, Small communities, Directiva 91/271/CEE.

---

Tomas S. Cuesta · Xan X. Neira  
Departamento de Ingeniería Agroforestal, Universidad de Santiago de Compostela  
Tel.: +34-982-223996 ext 23290. fax: +34-982-285926  
e-mail: tomas.cuesta@usc.es

D. Muiño  
Confederación Hidrográfica del Norte, Lugo

## Introducción

La exigencia de depurar las aguas residuales urbanas está recogida en la Directiva Europea 91/271/CEE, de 21 de Mayo de 1991 (CEE, 1991). En la misma se fija el 31 de Diciembre de 2005 como fecha límite para que todos los núcleos de entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes (h-e) cuenten con sistemas de tratamiento adecuados. El requerimiento se extiende también a las poblaciones menores de 2.000 h-e, si bien únicamente cuándo el vertido se realice a aguas dulces o estuarios. Por primera vez la Directiva se refiere, en lugar de al habitante de hecho, al concepto de habitante equivalente. Se define este último como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), de 60 g. de oxígeno por día. En España, por cada habitante de hecho existen aproximadamente dos h-e (Alfonso, 2002). Este dato permite hacerse una idea de la diferencia que supone el empleo de uno u otro concepto en términos de volumen de vertido.

La organización poblacional del territorio influye considerablemente en las políticas de planificación de las redes de saneamiento y depuración (García et al., 2001). Algo de mucha importancia para el cumplimiento de las exigencias de la Unión Europea dentro de los plazos previstos. A este respecto, uno de los casos más significativos dentro del Estado español lo constituye la comunidad autónoma de Galicia. No en vano, aquí se concentran nada menos que cerca del 50% de las entidades de población del país (Bertrand, 1992). La alta densidad, de 93 habitantes/Km<sup>2</sup> (INE, 2004), y el elevado índice de dispersión, indican que el territorio gallego es uno de los más homogéneamente poblados de Europa.

La particular distribución demográfica explica el hecho de que el 88,79% de las entidades tengan un censo de menos de 100 habitantes (Tabla 1). También resulta revelador que algo más del 17% del censo correspondiente al año 2003 se distribuía en diseminado.

Población	Núcleos		Habitantes	
	Número	%	Número	%
<100	25.625	88,79	664.213	24,15
101-500	2.838	9,83	539.694	19,62
501-2.000	300	1,04	271.914	9,88
2.001-10.000	85	0,30	369.882	13,45
10.001-20.000	6	0,02	84.754	3,08
>20.001	7	0,02	820.418	29,82
Total	28.861	100,00	2.750.875	100,00

**Tabla 1.-** Entidades singulares de población en Galicia según habitantes de derecho 2003

La presente realidad geográfica y demográfica condiciona cómo solucionar el problema generado por las aguas residuales en la comunidad autónoma de Galicia (García, 1995). En el año 1999 se alcanzó la cifra de 1.600.000 h-e vertiendo a redes de saneamiento y depuración. Dicho valor supone un porcentaje algo superior al 50% del cumplimiento de la Normativa en aquellas aglomeraciones que deban ajustarse a sus exigencias.

Actualmente, como es lógico, los esfuerzos de la Administración se están centrando casi exclusivamente en los núcleos mayores de 2.000 h-e. El objetivo es cumplir las exigencias de la Directiva 91/271/CEE. Ahora bien, en Galicia existen nada menos que 28.763 asentamientos menores de 2.000 habitantes, los cuáles agrupan casi el 50% del censo de la comunidad.

### Concepto de pequeño núcleo de población

Se puede considerar un núcleo de población a la agrupación de edificaciones residenciales en un entorno próximo que hace posible la necesidad o conveniencia de contar con servicios comunes de abastecimiento de aguas, evacuación y depuración de aguas, o distribución de energía en baja tensión (Muiño et al., 2005). En el caso de las poblaciones de un cierto tamaño, esta definición resulta perfectamente válida, puesto que en mayor o menor medida existe una conformación urbana que permita definir los límites concretos de la localidad. En el caso de las poblaciones más pequeñas, sobre todo en aquellas regiones dónde existe una elevada dispersión poblacional, es mucho más complicado delimitar a nivel físico un determinado núcleo, por lo que esta definición no resulta en este caso concreto tan adecuada. Algunos autores (Crites & Tchobanoglous, 2000) proponen que una edificación residencial forma núcleo de población cuando existe alguna otra vivienda en el interior de un círculo de 100 mts de radio cuyo centro se sitúa en la vivienda considerada inicialmente.

Ambas concepciones resultan válidas desde el momento en que permiten delimitar un espacio físico dentro del cuál se incluyen una serie de viviendas que requieren a efectos de dotación de servicios e infraestructuras, que se traten como un todo. Sin embargo, sobre todo en los lugares dónde existe una elevada dispersión poblacional, esta dotación plantea muy a menudo un elevado coste (Cuesta et al.,

2006). Es por ello que la dotación de infraestructuras y servicios sólo se puede decir que sea completa, en la mayoría de los casos, en aquellas poblaciones que superan un cierto tamaño.

Algunos autores (García et al., 2000) consideran pequeños núcleos de población a aquellas localidades menores de 5.000 habitantes, pero en este trabajo se considerarán, a efectos de saneamiento y depuración, como pequeños núcleos aquellas entidades comprendidas entre 1 y 2.000 habitantes equivalentes, entendiéndose por habitante equivalente (h-e) a la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), de 60 g. de oxígeno por día. El motivo de esta consideración no es otro que la Directiva 91/271/CEE, una de las principales Directivas europeas sobre depuración de aguas, en la que en términos generales y con algunas salvedades, establecía unos plazos para que todos los núcleos de los países miembros mayores de 2.000 h-e, contaran con sistemas de saneamiento y depuración adecuados.

Precisamente es en estos núcleos más pequeños, dónde, debido a la frecuente dispersión poblacional y al elevado coste unitario que poseen esta clase de infraestructuras, las soluciones al problema deben ser diferentes que en el caso de las poblaciones más grandes (Collado y Vargas, 1991). Este trabajo pretende abordar el problema que supone la depuración de las aguas residuales de los pequeños núcleos menores de 2.000 h-e.

### Características diferenciadoras de los pequeños núcleos

Los pequeños núcleos de población presentan una serie de características que los diferencian de modo considerable respecto a las poblaciones de mayor tamaño. Fundamentalmente las diferencias se derivan del menor volumen poblacional, que hacen que la riqueza de los Ayuntamientos sea menor, y existan unas dificultades mucho más grandes para la dotación de servicios públicos (Comas et al., 2004). En el caso del servicio de saneamiento y depuración de aguas, los problemas que plantean la configuración y características de los pequeños núcleos hacen en muchos casos enormemente complicado dotar a las poblaciones más pequeñas de buenas infraestructuras en este sentido.

En primer lugar, la elevada dispersión poblacional, una de las características de los pequeños núcleos, sobre todo en el caso de las Comunidades del norte de España, hacen que dotar de red de saneamiento a toda la población plantee grandes dificultades, porque en la mayoría de los casos supone el tendido de una gran longitud de colector, lo que encarece los proyectos de un modo considerable. En los casos donde la dispersión poblacional es más acusada, se trata de conectar viviendas unifamiliares aisladas a la red municipal, con lo que el problema se agrava todavía más.

Por otra parte, teniendo en cuenta que, tanto el saneamiento como la depuración de aguas presentan una serie de costes fijos que son independientes del tamaño de la población servida, resulta claro que, a menor población, mayor es el coste por habitante del saneamiento y depuración de aguas. En el caso de los pequeños núcleos, si nos atenemos a los sistemas tradicionales de saneamiento y depuración que se emplean en localidades más grandes, el coste unitario por habitante equivalente se incrementa muchísimo, y no sólo en lo que respecta a la inversión inicial, sino sobre todo a los costes de mantenimiento, que van a existir durante todo el periodo de vida útil de la instalación (Carballo et al., 2007).

Los Ayuntamientos con menor población disponen de menores recursos económicos, al ser menor la recaudación de impuestos y las ayudas o subvenciones recibidas por parte de las Administraciones centrales y autonómicas, que dependen directamente del volumen poblacional de que se trata. Teniendo en cuenta esto, se comprende la gran dificultad que plantea afrontar el saneamiento integral de un territorio, que incluya también a las poblaciones de menor tamaño, porque no sólo el coste unitario es mayor, sino que los recursos económicos de los Ayuntamientos son menores.

El hecho de que el volumen de aguas residuales generado por estas pequeñas poblaciones sea relativamente bajo en comparación con los núcleos más grandes, hace que se tienda a pensar por parte de las autoridades que el impacto ambiental de los vertidos generados sea bajo o inexistente. Esto, que en algunos casos puede ser cierto, no lo es en la mayoría de las situaciones. Sin embargo, se tiende a considerar que es así, lo que de algún modo justifica la no necesidad de inversiones en este sentido.

Otro problema, derivado directamente de la menor población, es la existencia de prioridades respecto a la dotación de servicios, ante lo cual no es ajeno el servicio de saneamiento y depuración de aguas. Como es lógico, las mayores inversiones se van a realizar allí donde antes se necesitan, que es en los núcleos más grandes. A las poblaciones más pequeñas se destinan los fondos sobrantes, por decirlo de alguna manera, al representar un bajo porcentaje con respecto a la población de las ciudades y pueblos de mayor tamaño.

En definitiva, se puede ver cómo el hecho de disponer de una menor población condena en muchos casos a estos pequeños núcleos a una situación de inferioridad respecto a las poblaciones mayores. La dispersión poblacional, que se traduce en una menor densidad poblacional, provoca

verdaderas desventajas de escala, que encarecen los costes de los servicios en general hasta límites importantes.

## Distribución de los pequeños núcleos en España

El territorio español es muy poco homogéneo en cuanto a la distribución de los pequeños núcleos de población. Existen factores, como el clima y la orografía, que han modelado desde la antigüedad los patrones de doblamiento del territorio. Más recientemente, las comunicaciones y el desarrollo económico, han provocado que algunas comunidades tengan un porcentaje de población más urbano, habiendo conservado otras un carácter mucho más rural. Es por ello que no siempre comunidades con un clima y orografía similar presentan patrones iguales en cuanto a distribución de la población en su territorio.

Estudiando los datos del INE para el año 2005, se han obtenido los porcentajes de núcleos menores de 2.000 habitantes en cada una de las comunidades autónomas del territorio español. Como se puede comprobar, los datos no se ajustan exactamente a lo que cabría esperar a priori. Tradicionalmente se ha asociado la dispersión poblacional a las comunidades situadas en toda la cornisa cantábrica (Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco), teniendo la zona centro (Ambas Castillas, Extremadura y Madrid) una concentración poblacional más elevada.

Debido a que es difícil realizar una agrupación que se corresponda con zonas geográficas contiguas, se hará una división por zonas para estudiar cada una de ellas individualmente.

### Zona I. Madrid, Ceuta, Melilla y Murcia

Esta zona presenta el nivel de población más urbano de todo el territorio español. En todos los casos la población residente en núcleos mayores de 2.000 habitantes supera ampliamente el 90% de la población total (Tabla 2). El porcentaje de población en núcleos menores de 2.000 habitantes es tan reducido que se puede considerar prácticamente testimonial.

A pesar de que las tres comunidades incluidas en esta Zona I cuentan con la característica común de un reducido porcentaje de población en pequeños núcleos, existen ciertas diferencias entre ellas que requieren un comentario aparte.

El caso de la Comunidad Autónoma de Madrid es sin lugar a dudas el que presenta un carácter más urbano. La dispersión poblacional es realmente reducida, ya que existen únicamente 0,20 núcleos de población por cada 10.000 habitantes, el valor más bajo de todo el Estado exceptuando Ceuta y Melilla. En el caso de los núcleos mayores de 2.000 habitantes la media de habitantes por núcleo es muy elevada, acercándose a los 50.000 habitantes, lo que permite hacerse una idea del modo en que se distribuye la población en esta Comunidad.



Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
Madrid	5.964.143	0,20	1.077	2,25	124,55
Ceuta y Melilla	140.764	0,06	5	3,03	852,80
Murcia	4.135.294	0,42	1.426	6,89	199,94

**Tabla 2.-** Indicadores de ruralidad en la Zona I

Ceuta y Melilla es un caso atípico al presentar ambas poblaciones un territorio reducido, distribuido en torno a las respectivas capitales, que necesariamente han de tratarse de entornos muy urbanos.

La región de Murcia ofrece unos datos demográficos similares en cierto modo a Madrid, aunque su distribución poblacional, aún siendo muy urbana en relación al total del Estado, presenta un carácter ligeramente más rural. El porcentaje de población que habita en pequeños núcleos es más del doble del que presenta la Comunidad de Madrid. No obstante, el tamaño medio de los pequeños núcleos es más grande en Murcia, si bien la diferencia no resulta demasiado significativa. Por otra parte, la dispersión poblacional presenta unos valores bastante bajos, de únicamente 0,42 núcleos por cada 10.000 habitantes. Todo esto da una idea de las características demográficas de una Comunidad caracterizada por una agricultura pujante, con una organización muy industrial, lo que atrae a numerosa mano de obra.

## Zona II. Andalucía, Comunidad Valenciana, Cataluña y País Vasco

Esta segunda zona presenta un carácter todavía relativamente urbano, pero con alguna tendencia hacia la ruralidad. El porcentaje de población residente en zonas urbanas (entendiendo por tales los núcleos mayores de 2.000 habitantes), oscila entre el 85% y el 90% de la población (Tabla 3).

La Comunidad Autónoma de Andalucía era, en 2005, la más poblada de todo el territorio español. A pesar de ocupar una gran superficie resulta significativo que poco más del 10% de la población resida en núcleos menores de 2.000 habitantes. Esto se puede explicar por la dureza de las condiciones climáticas con veranos secos y cálidos, lo que ha provocado tradicionalmente la agrupación de la población en torno a los cursos de agua. La irregular distribución de este recurso ha impedido la dispersión poblacional. La dispersión poblacional es bastante reducida

con un valor de 0,64 núcleos de población por 10.000 habitantes.

La Comunidad Valenciana ofrece unas cifras similares a Andalucía en cuanto a distribución poblacional. Sin embargo se caracteriza por una menor dispersión poblacional, a pesar de que un elevado porcentaje de la población total se agrupa en torno a las riberas de los ríos más importantes (Júcar, Turia, Segura y Vinapoló), así como en las poblaciones costeras, dejando menos pobladas las zonas Norte y Oeste de la Comunidad. Esto puede explicar el carácter ligeramente menos urbano que presenta a nivel demográfico, con algo más del 12% de la población en núcleos menores de 2.000 habitantes, frente al 11,55 en Andalucía. Sin embargo, el tamaño medio de los núcleos es mayor, situándose en el 5º puesto de todo el Estado respecto al tamaño medio de los núcleos menores de 2.000 habitantes (con un promedio de 246,86 habitantes por núcleo de media). Respecto al número total de núcleos por 10.000 habitantes, ofrece un valor bastante reducido, de 0,56, siendo sólo superior a las Comunidades de Madrid, Ceuta, Melilla y Murcia.

Cataluña, la Comunidad más poblada de todo el Estado, presenta unos datos demográficos distorsionados debido a que la ciudad de Barcelona y su área metropolitana albergan nada menos que a las dos terceras partes de la población total de la Comunidad. Se trata de una zona con un elevado desarrollo urbano y una reducida dispersión poblacional. Sin embargo, la mayor parte del resto del territorio presenta unas características más rurales, sobre todo en las zonas Norte y Este. En definitiva, se podría afirmar que existen 2 Cataluña: la situada en torno a la capital de la Comunidad, de carácter altamente urbano, y la rural, que presenta unas características muy concretas, como el pequeño tamaño medio que poseen los núcleos menores de 2.000 habitantes (con un valor de tan sólo 156,48 habitantes/núcleo), y que contribuye al hecho de que el número medio de núcleos menores de 2.000 habitantes por 1.000 habitantes alcance un valor de 0,83, una cifra elevada para encontrarse esta Comunidad en la zona de cabeza de todo el territorio español respecto al carácter urbano de su distribución demográfica.

Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
Andalucía	7.849.799	0,64	4.506	11,55	201,21
C. Valenciana	4.690.449	0,56	2.341	12,32	246,81
Cataluña	6.995.206	0,87	5.773	12,91	156,48
País Vasco	2.124.846	0,87	1.747	13,31	161,88

**Tabla 3.-** Indicadores de ruralidad en la Zona II

El País Vasco, en contra de lo podría parecer a primera vista por encontrarse en la cornisa cantábrica, presenta un carácter bastante urbano. Actualmente es la 5ª comunidad de todo el Estado respecto al tamaño medio de los núcleos de población mayores de 2.000 habitantes, con un valor de 18.059 habitantes de media. Esta cifra es significativa, teniendo en cuenta que en el territorio de la Comunidad no existen grandes ciudades (exceptuando Bilbao y toda su área metropolitana) que contribuyan a elevar la media. Estos datos demuestran que el País Vasco presenta una distribución poblacional uniforme, con una importante densidad, que supera los 292 habitantes/km<sup>2</sup>, y dónde abundan las ciudades de tamaño medio.

### Zona III. La Rioja, Baleares y Navarra

La tercera zona podría encuadrarse dentro de lo que podría denominarse la zona intermedia entre las Comunidades más urbanas y las más rurales. El porcentaje de población residente en núcleos mayores de 2.000 habitantes supera ligeramente el 80% en todos los casos (Tabla 4).

La Comunidad de La Rioja se caracteriza por la baja densidad poblacional, que alcanza un valor que tan sólo supera ligeramente los 60 habitantes/km<sup>2</sup>, y que es bastante inferior a la media española, que está en torno a los 79 habitantes/km<sup>2</sup> y su elevada dispersión poblacional, con una cifra de 1,35 núcleos de población por 10.000 habitantes. En general, el tamaño medio de los pequeños núcleos es bastante reducido. En resumen, de los datos demográficos se puede concluir que La Rioja presenta un elevado número de núcleos en relación a su población total y, a pesar de que el algo más del 16% de la población viva en zonas rurales, resulta significativo el hecho de que en toda la Comunidad únicamente existan 19 núcleos con una población mayor de 2.000 habitantes.

Las Islas Baleares, por el hecho de encontrarse aisladas geográficamente, han desarrollado un modelo de ordenación del territorio y unas características demográficas propias. Desde los años 60, con el desarrollo del turismo en su territorio, la población ha aumentado de un modo considerablemente más alto que en el resto del Estado; de hecho, en el periodo 1970-2005 ha aumentado nada menos que un 76,10 %, frente al 29,90 % de la media española. Todo esto en una superficie relativamente reducida, lo que conduce a unas densidades de población elevadas, especialmente en las islas de Mallorca (dónde se superan ampliamente los 200 habitantes/km<sup>2</sup>) e Ibiza (con unos valores cercanos a los 200 habitantes/km<sup>2</sup>). Menorca y Formentera presentan cifras inferiores, pero que en cualquier caso superan los valores medios del resto del

Estado. Todo esto con una dispersión poblacional reducida, con un valor de tan sólo 0,59 núcleos por 10.000 habitantes, una cifra que contrasta fuertemente con el resto de Comunidades situadas en esta Zona III. Dicha dispersión poblacional es todavía más reducida en el caso de los núcleos menores de 2.000 habitantes. El tipo de poblamiento característico de la Comunidad está asociado íntimamente al desarrollo turístico que han sufrido las islas. Se trata de un tipo de asentamiento a medio camino entre el modelo urbano y el rural, en el que las poblaciones menores de 2.000 habitantes tienen un número de habitantes muy alto en relación al resto del Estado (la Comunidad tiene el 2º valor medio más alto de toda España, después de Ceuta y Melilla), siendo sin embargo los núcleos mayores de 2.000 habitantes pequeños respecto al modelo estatal (es la 5ª Comunidad con el tamaño medio de los núcleos más pequeño).

Navarra, a pesar de encontrarse contigua al País Vasco y a La Rioja, ofrece unas características demográficas muy diferentes. En primer lugar, existe una baja densidad poblacional, que apenas supera los 60 habitantes/km<sup>2</sup>. Por otro lado, presenta una elevadísima dispersión poblacional, la cuarta de todo el Estado, con nada menos que 2,25 núcleos por 10.000 habitantes. Esta dispersión poblacional sigue siendo considerable en el caso de los núcleos menores de 2.000 habitantes, dónde el tamaño medio de cada núcleo es realmente pequeño, de tan sólo 84,36 habitantes de media. En el caso de los núcleos mayores de 2.000 habitantes, se alcanza un tamaño que resulta también muy pequeño en relación con el resto del Estado. Se trata, en resumen, de una Comunidad con un carácter notablemente rural, y si bien se encuentra en un valor medio respecto al porcentaje de población urbana, ello se debe a que la mitad de la población total de su territorio se localiza en torno a su capital, Pamplona, y el área metropolitana de la misma.

### Zona IV. Aragón, Castilla la Mancha y Extremadura

Esta zona IV incluye a las Comunidades Autónomas cuya población residente en núcleos mayores de 2.000 habitantes oscila entre el 75 y el 78% de la población total. La Comunidad de Aragón se encuadra en la misma zona geográfica que Navarra, la cuál, si bien forma parte de la zona III presenta unas características demográficas no demasiado diferentes. En el caso de Castilla la Mancha y Extremadura, sus similitudes en cuánto a la distribución demográfica se comprenden por el hecho de tratarse de Comunidades contiguas (Tabla 5).

Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
La Rioja	301.084	1,35	387	16,54	128,71
Baleares	983.131	0,59	491	17,44	349,18
Navarra	593.472	2,25	1.282	18,22	84,36

Tabla 4.- Indicadores de ruralidad en la Zona III

Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
Aragón	1.269.027	1,86	2.297	22,00	121,54
Castilla Mancha	1.894.667	1,50	2.669	22,56	160,14
Extremadura	1.083.879	1,07	1.056	25,01	256,66

**Tabla 5.-** Indicadores de ruralidad en la Zona IV

Aragón presenta, atendiendo al porcentaje de población residente en núcleos mayores de 2.000 habitantes, el carácter más urbano de entre las Comunidades incluidas en esta zona IV. Sin embargo resulta significativa la elevada dispersión poblacional, con un valor de 1,86 núcleos por cada 10.000 habitantes, ampliamente superior al de Castilla la Mancha y especialmente Extremadura. Si hacemos la distinción entre poblaciones mayores y menores de 2.000 habitantes, vemos que esta dispersión se produce entre las localidades incluidas en este último grupo, dónde la dispersión sigue siendo mayor que en las otras dos Comunidades. Sin embargo, los valores se invierten totalmente cuándo hablamos de las poblaciones mayores de 2.000 habitantes, puesto que el valor alcanza solamente 0,05 poblaciones de estas características, frente a las 0,09 de Castilla la Mancha y Extremadura. Todo esto permite concluir que en Aragón abundan los pequeños núcleos de población, pero son mucho más escasas las poblaciones mayores de 2.000 habitantes.

Castilla la Mancha presenta una distribución poblacional mucho más regular, debido a que su orografía es mucho menos accidentada, y a que no posee una gran ciudad central que condicione la demografía. En este caso existe un grupo de ciudades (Talavera de la Reina, Toledo, Guadalajara, Ciudad Real, Cuenca y Puertollano) que oscilan entre los 50.000 y los 70.000 habitantes, y solamente Albacete supera ligeramente los 150.000 habitantes. Esto se traduce en que el tamaño medio de los núcleos mayores de 2.000 habitantes sea de solamente 8.838 habitantes/núcleo. En este caso la ausencia de ciudades más o menos grandes, como ocurre en otras Comunidades, contribuye significativamente a esto. Todo ello ocasiona también que la dispersión poblacional de los núcleos mayores de 2.000 habitantes, con un valor de 0,09 núcleos por 1.000 habitantes, sea la más elevada de todo el país, compartiendo el primer puesto con Baleares, Navarra y Extremadura. En relación a las poblaciones menores de 2.000 habitantes la distribución poblacional alcanza valores intermedios dentro del Estado, con una cifra de 1,41 núcleos por cada 1.000 habitantes. Existe una significativa regularidad demográfica, ya que la ausencia de ciudades grandes se compensa con un número relativamente importante de ciudades de tamaño medio, por un lado, y el tamaño medio de los núcleos menores de 2.000 habitantes alcanza asimismo valores asimilables a la media de todo el Estado.

La Comunidad de Extremadura presenta unas características similares en cuánto al tamaño de sus poblaciones más grandes. No existe tampoco una gran ciudad central que distorsione los parámetros demográficos, y exceptuando Badajoz, ninguna población de la

Comunidad supera los 100.000 habitantes. Todo esto se traduce en una distribución poblacional bastante regular, en la que la dispersión poblacional es reducida, con unos valores más cercanos a los de las Comunidades de la Zona II, mucho más urbana a todos los efectos, que a los de la zona IV, dónde se encuadra. Si atendemos a los núcleos mayores de 2.000 habitantes, con un valor de 0,09 núcleos por cada 1.000 habitantes se encuentra dentro del grupo de cabeza de todo el Estado, lo cuál es debido sin duda a que, si bien no existen ciudades grandes, como se decía, sí existen numerosas localidades de tamaño medio, como Cáceres, Mérida, Plasencia, Almendralejo o Navalmoral de la Mata, por citar algunas, cuya población oscila entre los 17.000 y los 90.000 habitantes.

### Zona V. Asturias, Cantabria, Canarias y Castilla León

Esta zona V agrupa a las Comunidades con mayor porcentaje de población rural, si exceptuamos el caso de Galicia, que por sus peculiarísimas características debe ser incluida en un grupo aparte. El porcentaje de población residente en núcleos menores de 2.000 habitantes oscila entre el 28 y casi el 34%, unas cifras bastante elevadas en relación al total del Estado (Tabla 6). Como se puede comprobar se trata de Comunidades que se encuentran en el norte de España, dónde siempre se ha desarrollado un modelo demográfico tendente a la dispersión, provocado, entre otros muchos motivos, por la orografía irregular y la abundancia de recursos hídricos. La excepción a esto la forman las Islas Canarias, un modelo de poblamiento muy diferente, que por su carácter insular es lógico que presente unas características propias.

La Comunidad Autónoma de Asturias, si bien presenta, de todas las Comunidades incluidas en esta Zona V un menor porcentaje de población residente en núcleos menores de 2.000 habitantes, es la que tiene sin duda un carácter más rural. Su accidentada orografía y elevada disponibilidad de recursos hídricos, como se indicaba anteriormente, con infinidad de cursos de agua, han favorecido desde tiempos prehistóricos la dispersión poblacional, ya que era posible establecerse en cualquier lugar y disponer de los recursos básicos para poder sobrevivir. El clima húmedo también ha contribuido a ello, ya que favorece el desarrollo de los cultivos agrícolas sin depender del regadío, necesario en zonas más secas. Es por ello que esta Comunidad alcanza el mayor nivel de dispersión poblacional de todo el Estado, después de Galicia, con un valor absoluto de nada menos 6,94 núcleos de población por cada 10.000 habitantes. A esta cifra contribuyen exclusivamente los núcleos menores de 2.000 habitantes, puesto que entre los núcleos mayores

Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
Asturias	1.076.635	6,94	7.428	28,12	40,76
Cantabria	562.309	2,12	1.160	31,44	152,43
Canarias	1.966.280	1,19	2.179	31,55	284,67
Castilla León	2.510.849	3,26	8.082	33,91	105,35

**Tabla 6.-** Indicadores de ruralidad en la Zona V

de esa cifra el nivel de dispersión es reducido, incluso, con un valor de 0,04 núcleos por 1.000 habitantes, se trata de una cifra bastante baja en relación al total español. Respecto al tamaño medio de los núcleos en el caso de los mayores de 2.000 habitantes alcanza un valor relativamente elevado (ocupa la 4ª posición de toda España en relación al tamaño medio de los mismos). Sin embargo la situación cambia radicalmente en lo que se refiere a los núcleos menores de 2.000 habitantes. Con un tamaño de tan sólo 40,76 habitantes /núcleo de media, presenta la cifra más baja de todo el Estado. Estos valores indican claramente que existen dos Asturias: la urbana, que agrupa fundamentalmente el triángulo formado por Gijón, Oviedo y Avilés, con extensión a las cuencas mineras de Mieres y Langreo, y la rural, el resto de la superficie, formada por pequeñas poblaciones que en la muchos casos se reducen a una serie de casas agrupadas.

En el caso de Cantabria, si bien presenta unas características orográficas y climáticas muy similares a las de Asturias, la situación cambia bastante. Se puede observar la existencia de unos parámetros demográficos mucho más regulares, a lo que contribuye la ausencia de grandes poblaciones, si exceptuamos el caso de la capital regional, Santander, que en cualquier caso no llega a los 200.000 habitantes, y Torrelavega, con una población aproximada de 60.000 habitantes. Por el contrario existen numerosas poblaciones con una población entre 10.000 y 30.000 habitantes, como es el caso de Camargos, Castro Urdiales, Piélagos, El Astillero, Laredo, Santoña, etc. Esto se traduce en una dispersión poblacional total mucho más reducida, de 2,12 núcleos por 10.000 habitantes, que se traduce en poco más de 2 núcleos por 1.000 habitantes en el caso de las poblaciones menores de 2.000 habitantes y de 0,06 núcleos por 1.000 habitantes en el caso de las poblaciones mayores de 2.000 habitantes, una dispersión poblacional curiosamente superior a la de Asturias, lo que confirma el hecho de que los valores demográficos sean mucho más regulares y no sea necesario hablar de una "Cantabria rural" y de una "Cantabria urbana", como pasaba con Asturias. Esto también se traduce en el tamaño medio de los núcleos. Los mayores de 2.000 habitantes alcanzan un tamaño medio ligeramente superior a los 11.500 habitantes, una cifra muy inferior a la de Asturias, y que no resulta especialmente representativo respecto de la media española. Por el contrario, en el caso de los núcleos menores de 2.000 habitantes el tamaño medio es de algo más de 150 habitantes/núcleo, un valor que, si bien tampoco se aleja demasiado de la media de todo el Estado, sí es significativamente superior al del Principado de Asturias.

Canarias, por tratarse de una Comunidad insular, como se indicaba, presenta unas características completamente diferentes. En primer lugar presenta un mayor porcentaje de población rural, si bien es ligerísimamente superior a la de Cantabria, y una elevada densidad de población, que con un valor de 219 habitantes /km<sup>2</sup> es muy superior a la media española. La dispersión poblacional es asimismo la más reducida de las Comunidades incluidas en esta Zona V, con un valor absoluto de tan sólo 1,19 núcleos por 10.000 habitantes. Esta dispersión poblacional alcanza valores bajos en el caso de los núcleos menores de 2.000 habitantes, con una cifra media de 1,11 núcleos por cada 1.000 habitantes, y más altos en el caso de los núcleos mayores de 2.000 habitantes, con un valor de 0,08 núcleos por 1.000 habitantes, cifra alta incluso en relación al resto del Estado. Todo esto permite afirmar que las Islas Canarias en su conjunto ofrecen una distribución demográfica altamente regular, la más regular de esta Zona V, por encima de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Como no podía ser de otra manera, el tamaño medio de los núcleos ofrece asimismo valores intermedios, con una cifra alta en el caso de los núcleos menores de 2.000 habitantes (con casi 285 habitantes de media por núcleo es casi el doble que en Cantabria), y un valor más ajustado en el caso de las poblaciones mayores de 2.000 habitantes, que de hecho, con 8.059 habitantes por núcleo, es el más bajo de todo el Estado. En definitiva se puede concluir que la regularidad en la distribución de la población lleva a que la diferencia en el tamaño medio de los núcleos mayores y menores de 2.000 habitantes sea la más baja de todo el Estado español.

Finalmente, Castilla y León ofrece unos datos demográficos intermedios entre Asturias y Cantabria. Se trata de una Comunidad de gran extensión, y por tanto con una elevada variabilidad de valores climáticos y orografía. El Norte, montañoso y húmedo, presenta unas características muy diferentes al Centro y Sur, mucho más secos y menos accidentados. En conjunto se observa una dispersión poblacional total relativamente elevada, la tercera más alta de todo el Estado, que es debido sobre todo a efecto de distribución de los núcleos menores de 2.000 habitantes, que con un valor de 3,22 núcleos por cada 1.000 habitantes se convierte en una de las Comunidades de España con mayor dispersión en este ámbito poblacional. Por el contrario, los núcleos mayores de 2.000 habitantes presentan una muy baja dispersión, con el segundo valor más bajo de todo el Estado, compartiendo puesto con Cataluña, Asturias y Galicia. Respecto al tamaño medio de los núcleos, existen también notables diferencias entre los mayores y los menores de 2.000 habitantes. En estos últimos, el tamaño medio alcanza un valor de 105

habitantes/núcleo, una cifra baja en relación con la media nacional. En el caso de las poblaciones de más de 2.000 habitantes, el tamaño medio, de algo más de 14.800 habitantes por núcleo, alcanza un valor intermedio en relación al resto de Comunidades Autónomas. A todo esto contribuyen la gran cantidad de poblaciones de tamaño medio y grande existentes en la Comunidad, como Valladolid, Burgos, Salamanca, León, Palencia, Zamora, Salamanca o Segovia, entre otras.

## Zona VI. Galicia

La Comunidad Autónoma de Galicia, como se verá a continuación, presenta unas características demográficas únicas en relación al resto del Estado español (Tabla 7). Todo esto hace necesario incluirla en un grupo aparte.

En primer lugar destaca el hecho de que nada menos que casi el 53% de la población total de la Comunidad reside en núcleos menores de 2.000 habitantes. Resulta una cifra extremadamente significativa, muy alejada además de la siguiente Comunidad con más población residente en núcleos menores de 2.000 habitantes: Castilla León, con un porcentaje que ni siquiera llega al 34%. En la Comunidad de Galicia, no sólo ha influido la irregular orografía y el clima lluvioso, como en el caso de Asturias, sino posiblemente su situación totalmente periférica en la Península, con muy difíciles comunicaciones naturales con el resto del Estado y con Portugal, debido a la existencia de obstáculos orográficos. Este aislamiento secular ha permitido el desarrollo de un modelo de poblamiento único, donde ha predominado un fuerte carácter rural basado en una agricultura y ganadería de subsistencia. Todo esto ha provocado que la Comunidad Autónoma tenga nada menos que 30.662 núcleos de población, casi el 40% de los totales del Estado, siendo necesario recordar que la superficie de la Comunidad es el 5,8% del total nacional, y la población

representa el 6,28% del total. Todo esto provoca una elevadísima dispersión poblacional, como era de esperar la más elevada de todo el Estado, con un valor de 11,10 núcleos por cada 10.000 habitantes. De un modo parecido a como ocurre en Asturias, pero de un modo más exagerado, a esta dispersión contribuyen en su totalidad las poblaciones menores de 2.000 habitantes, ya que la media de núcleos de estas características por cada 1.000 habitantes es de 11,06. Sin embargo, al igual que en Asturias, las poblaciones mayores de 2.000 habitantes (únicamente 101 en toda la Comunidad), presentan una muy baja dispersión poblacional, con un valor de 0,04 núcleos/1.000 habitantes. Si se atiende al tamaño medio de los núcleos también se obtienen conclusiones interesantes. El de las localidades mayores de 2.000 habitantes alcanza valores intermedios en relación al resto del Estado, pero en los núcleos menores de 2.000 habitantes la cosa cambia. Con una cifra de 47,84 habitantes por núcleo, de media, se trata de un valor extremadamente bajo, pero curiosamente es superior al de la Comunidad Autónoma de Asturias, en cualquier caso. En definitiva, se puede concluir que el modelo de poblamiento de la Comunidad resulta extremadamente irregular. Todo esto está influenciado por la enorme diferencia entre las provincias atlánticas, especialmente en la franja costera, donde se está sufriendo en las últimas décadas un desarrollo urbano considerable, frente a las comarcas del interior de la provincia de A Coruña y Pontevedra y las provincias de Lugo y Ourense por entero, donde el modelo de poblamiento ha cambiado muy poco en estos últimos tiempos, y responde a un modelo de pequeñas poblaciones o incluso casas aisladas, pero que se distribuyen con una sorprendente uniformidad sobre todo el territorio de la Comunidad. Por ello se puede concluir que aunque la distribución demográfica sea muy irregular, como se indicaba, la Comunidad Autónoma de Galicia es sin duda la más uniformemente poblada de todo el Estado Español.

Comunidad	Población total	Nº Núcleos/ 10.000 Hab.	Núcleos < 2.000 Habitantes		
			Nº Núcleos	% Población	Media (Habitantes/Núcleo)
Galicia	2.762.198	11,10	30.561	52,93	47,84

Tabla 7.- Indicadores de ruralidad en Galicia

## Conclusiones

En primer lugar, como era de esperar, cada Comunidad tiene, sus propias características demográficas, con unos modelos de distribución poblacional propios, lo que obliga a considerar el problema de la depuración de las aguas residuales bajo un prisma específico en cada caso.

Resulta sorprendente el hecho de que las Comunidades incluidas dentro de cada grupo no se encuentren necesariamente contiguas, en contra de lo que a priori tendería a pensarse. Desde siempre se ha considerado que el modelo de poblamiento de la cornisa cantábrica presentaría unos parámetros muy similares entre todas las Comunidades Autónomas que la componen, y se ha comprobado que esto no es así.

En tercer lugar, resulta obvio que el problema de la depuración de aguas en los pequeños núcleos de población va a estar fundamentalmente condicionado por cómo se distribuye la población en el territorio.

En el caso de Galicia y Asturias el problema del saneamiento y la depuración de las aguas residuales plantea la necesidad de buscar soluciones específicas. Es evidente que aquellas propuestas que puedan ser válidas en otras Comunidades difícilmente podrán adaptarse a unas condiciones tan concretas como las que ofrecen estas tres Comunidades.

## Referencias bibliográficas

- Alfonso, C.; "Saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas: Máxima calidad". *Ambienta* mayo: 20-29, 2002.
- Bertrand, J-R.; "A Poboación de Galicia". Santiago de Compostela (España): Estudios Xeográficos. Servicio de Publicacions e Intercambio Científico, Universidade de Santiago de Compostela, 1992.
- Carballo, R., J.J. Cancela, T.S. Cuesta, G. Iglesias y X.X. Neira. "Gestión integral del agua en una pequeña cuenca agraria: la depuración de aguas en pequeños núcleos rurales". XI International Congress on Project Engineering, Lugo, España (2007).
- CEE; "Directiva Europea 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas". Bruselas (Bélgica): Comisión europea, 1991.
- Collado, R., Vargas, G.; "La depuración de aguas residuales en pequeñas comunidades. Criterios de selección". *Tecnología del Agua* 80, 1991.
- Comas, J., Alemany, J., Poch, M., Torrens, A., Salgot, M., Bou, J.; "Development of a knowledge-based decision support system for identifying adequate wastewater treatment for small communities". *Water Science and Technology* 48 (11-12): 393-400, 2004.
- Crites, R., Tchobanoglous, G.; "Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados". Madrid (España): Mac Graw-Hill, 2000.
- Cuesta T.S., R. Carballo, M. Soto y X.X. Neira. "La depuración de aguas en pequeños núcleos rurales: implantación de sistemas depurativos de bajo coste". V Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua, Faro, Portugal (2006).
- García, E.; "Situación del saneamiento y la depuración en la Comunidad Autónoma Gallega". *Revista Obras Públicas* 33, 1995.
- García, J., Mujeriego, R., Obis, Bou, J.; "Wastewater treatment for small communities in Catalonia (Mediterranean region)". *Water Policy* vol III (4): 341-350, 2001.
- García, J., Mujeriego, R., Bourrouet, A., Peñuelas, G., Freixes, A.; "Wastewater treatment by pond systems: experiences in Catalonia, Spain". *Water Science and Technology* 42 (10-11): 35-42, 2000.
- INE; "Nomenclátor 2003". Madrid (España): Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Economía y Hacienda, 2004.
- Muiño D., T.S. Cuesta, G. Iglesias y X.X. Neira. "Alternativas en la depuración de aguas residuales en pequeños núcleos rurales: el caso de la Comunidad Autónoma de Galicia". IX International Congress on Project Engineering, Málaga, España (2005).



**Emilio Diaz Varela**

# El paisaje rural como indicador de sostenibilidad en áreas agroforestales

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** La sostenibilidad territorial es un objetivo esencial para las áreas rurales para garantizar que, en etapas de fuertes cambios territoriales como la actual, se produzca una transición adecuada en terminos económicos, sociales y ecológicos. Para el seguimiento y evaluación del grado de sostenibilidad territorial, han de ser utilizados indicadores adecuados. No obstante, la complejidad de los sistemas rurales desaconseja la utilización de indicadores directos. En este trabajo se explora la utilización del análisis de estado y dinámica del paisaje como indicador de la sostenibilidad territorial. Con tal fin, se realiza una revisión del estado actual de los indicadores relativos al paisaje en Europa, identificando los elementos necesarios para la utilización del paisaje como indicador de sostenibilidad. Asimismo, se expone un estudio de caso en el que un paisaje agroforestal se analiza para determinar el grado de sostenibilidad de un territorio. Se concluye que el paisaje puede resultar un buen indicador del grado de sostenibilidad territorial siempre que se garantice en su análisis la utilización de escalas adecuadas, la facilidad de aplicación e interpretabilidad de los índices, y la integración de variables socioeconómicas y culturales.

**Palabras clave** Sostenibilidad territorial; sistemas rurales; paisajes agroforestales; indicadores; índices de paisaje

---

Emilio Diaz Varela  
GI-1716 Proxectos e Planificación. Departamento de Enxeñaría Agroforestal  
Escola Politécnica Superior – Universidade de Santiago de Compostela  
Campus Universitario, s/n. 27002 – Lugo (España)  
e-mail: ediazv@lugo.usc.es  
Tif.: 982 285 900 ext. 23629 - Fax.: 982 285 826

## Introducción

Actualmente, las áreas rurales están sufriendo procesos de transformación acelerada que afectan tanto al medio natural como al humano. Urbanización incontrolada, desmantelamiento del sistema litoral, sobreexplotación de los recursos naturales o abandono de la actividad agraria amenazan la cohesión territorial de las áreas rurales (OSE, 2008). Tal cohesión solo puede ser mantenida a través de la búsqueda de una sostenibilidad territorial, que integre aspectos económicos y sociales, aprovechamiento racional de los recursos naturales, y gestión de los ecosistemas y el paisaje.

No obstante la evaluación de la sostenibilidad en los sistemas territoriales es dificultosa, debido a que su complejidad hace imposible la caracterización con el uso de medidas directas (Farina, 2007). En consecuencia, el análisis indirecto del conjunto de características diferenciadas de un territorio determinado puede convertirse en una herramienta óptima para la evaluación y monitorización de la sostenibilidad en el desarrollo territorial. Este conjunto de características se muestran en el paisaje, considerado como *“cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción e interacción de factores naturales y/o del hombre”* (Consejo de Europa, 2000).

El paisaje reflejaría así el grado de sostenibilidad de las actividades humanas en un territorio determinado (Ayuso & Delgado, 2007). Esta capacidad de uso sostenible del suelo en los paisajes se debe a mecanismos de autorregulación basados en el aprovechamiento estratégico de los procesos de la biosfera con una intervención tecnológica relativamente pequeña (Naveh & Liebermann, 1994; Naveh, 2001) y adaptada a las condiciones ambientales locales. El aprovechamiento de la energía (fundamentalmente solar) por parte del sistema paisajístico es clave para el mantenimiento de su estructura. La sostenibilidad territorial resultante es función directa de la complejidad del sistema y de su capacidad de auto-organización (Naveh, 2004; Marull, 2007).



No obstante, el uso sostenible del suelo entra en conflicto cuando se producen variaciones importantes, como las transformaciones territoriales antes aludidas, y que afectan directamente a los elementos constituyentes del sistema paisajístico. Este entonces se desestabiliza, y su evolución se enfrenta a bifurcación: o progresa hacia un nivel superior de organización y estabilidad, o se desorganiza. Procesos similares han guiado a las sociedades humanas desde las comunidades de cazadores-recolectores hacia la actual sociedad post-industrial (Laszlo, 1994), a través de múltiples ciclos reflejados en paisajes característicos. La estabilidad en cada ciclo depende normalmente de la capacidad de adopción de tecnologías y estructuras organizativas adecuadas para afrontar conflictos ambientales y sociales (Diamond, 1997; Wright, 2000). Por el contrario, la desorganización sobreviene en muchas ocasiones por presiones sobre el medio (Diamond, 2002), ejercidas ante la falta de percepción del agotamiento de recursos, la incapacidad de poner límites al aprovechamiento de un recurso compartido (Hardin, 1968), o la impredecibilidad de los efectos de las perturbaciones antrópicas sobre los ecosistemas.

El estado y dinámica de los paisajes constituye, en consecuencia, un indicador de sostenibilidad de un territorio en particular. La selección de técnicas adecuadas de análisis del paisaje nos permite la descripción y evaluación del grado de sostenibilidad territorial.

En este trabajo se analiza esta capacidad del paisaje como indicador de sostenibilidad, centrándose en áreas rurales en las que los usos agroforestales del suelo son preponderantes. El trabajo se divide en tres partes: una revisión del estado actual de los indicadores relativos al paisaje en Europa; la identificación de los elementos necesarios para la utilización del paisaje como indicador de sostenibilidad; y la exposición de un estudio de caso en el que el paisaje se analiza para determinar el grado de sostenibilidad de un territorio.

## **Estado actual de desarrollo de los indicadores relativos al paisaje**

Si bien existe una disponibilidad de indicadores de paisaje que pueden ser utilizados para la evaluación de la sostenibilidad territorial, el desarrollo actual de una batería común de indicadores sobre paisaje es, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, un reto a superar (Ayuso & Delgado, 2007). Esto puede ser debido, por una parte, a la ausencia de un marco de referencia e integración común, y por otra, a la ausencia de un consenso claro sobre la adopción de los mismos. Aún así, se han realizado esfuerzos para el desarrollo e implementación de indicadores específicos para paisajes rurales, en diferentes niveles y ámbitos de aplicación, a los que se unen aquellos indicadores genéricos orientados a variables ambientales o territoriales, y que pueden tener interés en la evaluación de estado y evolución del paisaje.

En el ámbito europeo, y desde una perspectiva genérica, la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea (Consejo de la Unión Europea, 2006) define un conjunto de

Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS), divididos en diez áreas temáticas, y organizados en tres niveles de aplicación al que se añade un nivel de indicadores contextuales (Eurostat, 2008). En el área temática de recursos naturales, se incluyen dos sub-áreas temáticas de biodiversidad y usos del suelo, que incluyen indicadores de interés para su inclusión en conjuntos genéricos de paisaje: *“suficiencia de lugares designados bajo la directiva hábitat de la Unión Europea”*, *“incremento de la superficie construida”* e *“incremento y corta de superficies forestales”*.

Por otra parte, la Agencia Ambiental Europea (EEA) ha desarrollado un “conjunto central de indicadores” (*core set of indicators*) en el que, agrupados por temas, se incluyen una serie de parámetros con correspondencia directa con el paisaje. Así, en el grupo temático de “agricultura”, se incluyen la superficie dedicada a agricultura orgánica, y el balance bruto de nutrientes; y bajo “biodiversidad” se incluyen la superficie de áreas protegidas, la cuantificación de diversidad de especies, y la cuantificación de especies amenazadas y protegidas.

De forma más específica, y con el fin de evaluar la integración de variables ambientales en la Política Agraria Común (PAC), la Agencia Ambiental Europea (EEA) ha desarrollado un conjunto de indicadores a través del proyecto IRENA (EEA, 2005). Emplea metodología DPSIR (Driving Forces – Pressures – State/Impact – Response, es decir fuerzas motrices – presiones – estado/impacto – respuesta), estableciendo para cada componente una serie de indicadores (ver tabla 1). Previamente, y dado el carácter espacialmente explícito de los indicadores propuestos por IRENA, el informe *“From land cover to landscape diversity in the European Union”*, elaborado en conjunto por tres organismos de la Comisión Europea y la EEA (Comisión Europea, 2000), detalla metodologías de cartografía y análisis espacial con el fin de apoyar el desarrollo de los indicadores de integración antes aludidos.

El proyecto ELISA (Environmental Indicators for Sustainable Agriculture, Indicadores Ambientales para Agricultura Sostenible) desarrollado por el Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (Wascher, 2000; 2004) desarrolla un conjunto de indicadores de paisaje, orientados hacia la evaluación de los efectos de la agricultura sobre el medio ambiente, cuya base es la evaluación de la diversidad paisajística, la coherencia (reconocimiento del paisaje por su valor visual, presencia de valores culturales, y grado de apertura / cierre (openness/closedness) del paisaje), y la adecuación biofísica de los usos del suelo. Estos son posteriormente adoptados y desarrollados en el proyecto EnRisk (Delbaere & Nieto, 2004), con el fin de determinar las áreas de riesgo ambiental en los paisajes agrícolas europeos.

En un informe resumen de una reunión de expertos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) sobre indicadores del paisaje agrario (OECD, 2002) se identifican cuatro áreas clave para la orientación de indicadores de paisaje: estructuras (indicadores cuantitativos); funciones (indicadores cualitativos); gestión (sistemas y prácticas); y valor (demanda de paisajes) (ver

DPSIR	Indicadores IRENA
Fuerzas motrices	Nº 12 – Cambios en el uso del suelo
	Nº 15 – Intensificación / extensificación
	Nº 16 – Especialización / diversificación
	Nº 17 – Marginalización
Presiones	Nº 8 – Consumo de fertilizantes minerales
	Nº 9 – Consumo de pesticidas
	Nº 10 – Intensidad de uso del agua
	Nº 13 – Estructuras de cultivo y ganadería
	Nº 24 – Cambios en la cobertura del suelo
	Nº 25 – Diversidad genética
Estado	Nº 26 – Áreas agrícolas de alto valor natural
	Nº 28 – Tendencias en las poblaciones de aves de hábitats agrarios
	Nº 32 – Estado del paisaje
Impacto	Nº 33 – Impacto en hábitats y biodiversidad
	Nº 35 – Impacto en diversidad del paisaje
Respuestas	Nº 1 – Superficie bajo ayudas agroambientales
	Nº 2 – Niveles regionales de buenas prácticas agrarias
	Nº 4 – Superficie bajo protección de la naturaleza
	Nº 7 – Superficie bajo agricultura orgánica

**Tabla 1.-** Indicadores del proyecto IRENA

tabla 2). Además de estas áreas, se reconocen otros tres elementos de interés en el desarrollo de indicadores: el contexto institucional en cuanto a políticas de conservación del paisaje y el medio ambiente; la adecuación entre indicadores y la escala (local, regional, estatal o internacional); y la fuente de los datos a utilizar para el desarrollo de los indicadores.

A nivel estatal, diferentes estados europeos han tomado diversas medidas para el control y monitorización de la evolución de los paisajes (Piorr, 2003; Haines-Young & Potschin, 2005). En Reino Unido, además de indicadores específicos para paisaje y uso del suelo desarrollados por grupos de trabajo sobre indicadores (Indicator Working Groups) (Comisión Europea, 2004), existen otros desarrollados por la Countryside Survey, desarrollada por el

Department of the Environment, Transport and the Regions (Piorr, 2003), relativos a cobertura del suelo, hábitats, elementos del paisaje, y cambios en los usos del suelo. En Austria, el proyecto SINUS (Índices Espaciales para la Sostenibilidad de los Usos del Suelo) incluye la cartografía, inventario y evaluación de los paisajes culturales de Austria (Peterseil et al., 2004), para lo cual desarrolla un conjunto de indicadores, espacialmente explícitos tales como índices e estructura espacial. En Noruega, se ha desarrollado el proyecto 3Q (Dramstad et al., 2002) consistente en la monitorización de cambios en los paisajes agrícolas a través de indicadores desarrollados en cuatro áreas de interés: estructura espacial; biodiversidad; patrimonio cultural; acceso público. El análisis se realiza a dos escalas espaciales, y se repite cada cinco años. Otros países han desarrollado indicadores de sostenibilidad del paisaje bien a través de indicadores espacialmente explícitos (Grecia, Bélgica), de percepción social del paisaje (Finlandia, Irlanda, República Checa), de cambios temporales en usos del suelo (Hungría, Dinamarca) etc (Piorr, 2003; Haines-Young & Potschin, 2005).

En España, existe un desarrollo incipiente de indicadores de paisaje en Cataluña (Sala, 2007) y Andalucía (Rodríguez & Villar, 2007). Los indicadores de paisaje en Cataluña se basan en el análisis de la transformación, evolución de la diversidad, fragmentación, valor económico, conocimiento, satisfacción, sociabilidad, comunicación, adecuación a la normativa, y grado de actuación pública y privada en la planificación, gestión y conservación del paisaje, integrando de esta forma índices espacialmente explícitos, percepción, socio-economía etc. En Andalucía, se proponen índices espaciales de riqueza absoluta, diversidad, riqueza natural y fragmentación de los paisajes.

## Elementos necesarios en el desarrollo de indicadores de paisaje

A partir de la revisión sobre indicadores expuesta en el apartado anterior, se puede establecer una diferenciación en los indicadores de paisaje disponibles para su utilización en la evaluación de la sostenibilidad territorial: Por una parte indicadores de estado y evolución intrínseca del paisaje en sí mismo; por otra, indicadores que permiten la utilización del paisaje como “meta-indicador” de la sostenibilidad de un territorio, y que por lo tanto serían de mayor interés para los objetivos de este trabajo. Dentro de estos últimos, se pueden identificar una serie de elementos de interés,

Estructura	Función	Gestión	Valor
Uso del suelo	Ocio	Prácticas de gestión de explotaciones	Demanda por parte de grupos de actores locales
Cobertura del suelo	Identidad cultural	Sistemas agrícolas	
Estructura	Tranquilidad		
Elementos culturales	Función ecológica		

**Tabla 2.-** Áreas clave en indicadores de paisajes agrícolas (OECD, 2002)

necesarios para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad basados en el estado de los paisajes rurales. Tales elementos de interés serían:

- Integración espacial de los indicadores: Los indicadores deben ser coherentes con la escala espacial de aplicación, y deben corresponderse con unidades y elementos territoriales claramente definidos.
- Implementación de los indicadores: Los indicadores deben ser fáciles de aplicar, tener un coste proporcional a los resultados obtenidos, y ser de fácil interpretación.
- Integración de factores socioeconómicos: El conjunto de indicadores debe integrar factores económicos y sociales con el fin de evaluar la sostenibilidad en el paisaje.
- Integración de factores culturales: Inclusión del carácter del paisaje (interacción entre actividades humanas y medio) en el análisis

A continuación se expondrá un estudio de caso en el cual, de forma no exhaustiva, se emplearán indicadores espacialmente explícitos para la evaluación del estado del paisaje y su utilización como "meta-indicador" del grado de sostenibilidad de un territorio.

## Estudio de caso: Sostenibilidad territorial en A Mariña Oriental

El siguiente estudio ejemplifica la evaluación de estado de un paisaje agroforestal como indicador de sostenibilidad. El objetivo es la utilización de técnicas que, mediante una aplicación e interpretación inmediata, permitan un diagnóstico de estado del paisaje que revele el grado de sostenibilidad territorial existente en una zona determinada.

### Material y métodos

La zona analizada es la comarca de A Mariña Oriental, en la parte nororiental de la Comunidad Autónoma de Galicia (España, UE). Esta comarca presenta una gran diversidad en sus características geográficas debido a un marcado gradiente interior-costa, así como desequilibrios entre zonas agrícolas y forestales con diferentes intensidades de producción (Ver figura 1).

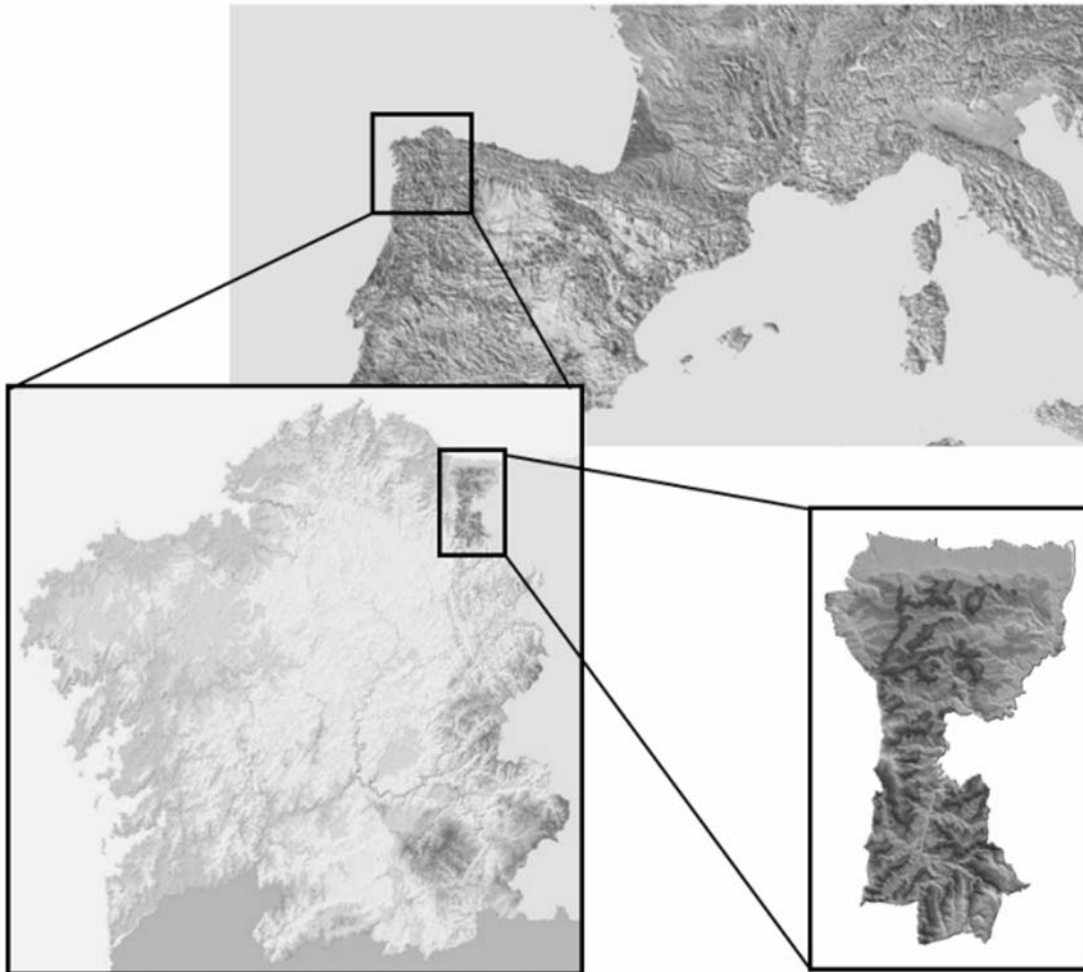


Figura 1.- Área de estudio

## Clasificación dinámica

Se ha utilizado una doble aproximación en el análisis. En primer lugar, a partir de un mapa de usos del suelo, se ha realizado una clasificación de los mismos siguiendo criterios "dinámicos" (Küchler, 1988), asumiendo la práctica ausencia de vegetación climática estable y tratando de representar estadios de transición asociados a los usos del suelo actuales. Por esa razón, algunas de las clases de cobertura se caracterizan a partir de la dinámica de uso del suelo que las origina y pueden ser indicadoras del estado de uso del suelo. Como resultado se obtienen 24 clases, con predominio de usos agrícolas y forestales, cuya superficie total y porcentaje sobre la superficie total de la comarca se muestran en la tabla 3.

### Identificación de unidades homogéneas

Una vez realizada la clasificación, se ha utilizado la medición cuantitativa de la heterogeneidad del paisaje, entendiendo ésta como la variación espacial del mismo (Dramstad et al., 2001), para dividir la zona en unidades homogéneas. Con este fin, el mapa de usos del suelo se ha analizado mediante el índice de diversidad de Shannon. Dado que la aplicación del índice a la totalidad del mapa no permitiría conocer la distribución espacial de la heterogeneidad (O'Neill et al., 1996), se han definido escalas de análisis intermedias mediante la aplicación de ventanas móviles usando un Sistema de Información Geográfica (SIG). Estas consisten en un subconjunto (o ventana) del mapa raster a analizar sobre el que se realiza un determinado cálculo, resumido en el píxel central de la ventana, y repetido para la totalidad de los píxeles del mapa de coberturas. Los mapas obtenidos muestran la distribución espacial de la estructura del paisaje (Berry, 2001) a través de los resultados del índice aplicado, y a partir de los mismos pueden definirse zonas tendentes a la homogeneidad en cada paisaje. Cuando se emplean ventanas móviles de diferentes tamaños para el análisis, estas se pueden asimilar a distintas escalas de análisis. Una metodología previamente desarrollada para la zona (Díaz Varela, 2005; Díaz Varela & Crecente, 2007) ha permitido la elección de aquellos tamaños de ventana que representen escalas de análisis de interés respecto a la distribución espacial de la heterogeneidad, y la delimitación de áreas en función de su respuesta a la heterogeneidad a varias escalas.

### Aplicación de índices de composición

Las unidades homogéneas identificadas se caracterizan mediante el análisis de la composición paisajística, es decir, de las características del mosaico de paisaje no vinculadas a la geometría de sus elementos o su posición espacial. Se utiliza un SIG para el cálculo del número de clases, porcentaje por clase, y el número y tamaño medio de manchas dentro de cada área.

## Resultados y discusión

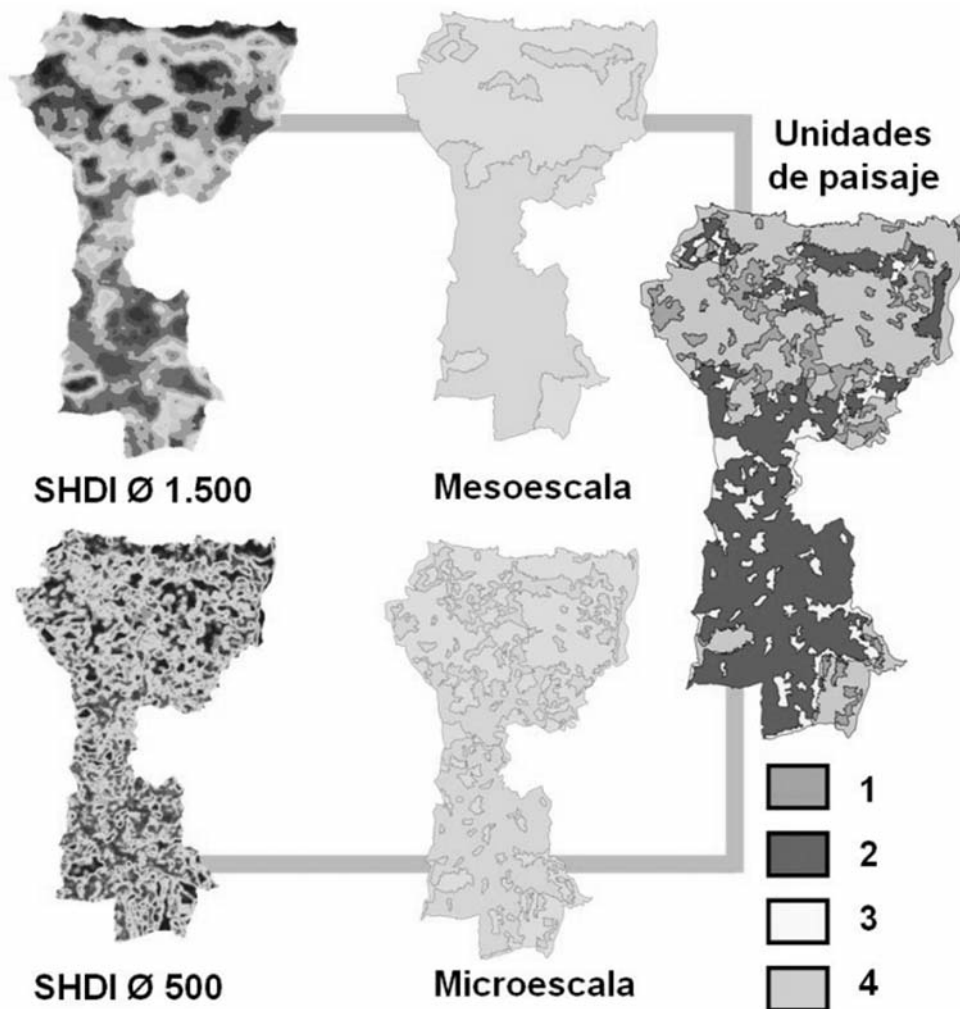
### Identificación de unidades

A partir de la metodología empleada, se han podido detectar dos niveles de respuesta a la escala en la heterogeneidad del paisaje (micro- y mesoescala). A partir de los mismos, se han podido delimitar cuatro clases diferentes en función de su tendencia a la homogeneidad o heterogeneidad en función de la escala, tal como se muestra en la figura 2:

- Tendencia a la homogeneidad (baja heterogeneidad) constante con la escala.
- Tendencia a la heterogeneidad constante con la escala
- Homogeneidad a microescala / heterogeneidad a mesoescala
- Homogeneidad a mesoescala / heterogeneidad a microescala

Clases de cobertura del suelo	St (ha)	%
<b>Coberturas seminaturales</b>		
Caducifolias seminaturales	2299,89	5,75
Vegetación de marisma	273,78	0,68
Vegetación de ribera	32,34	0,08
<b>Coberturas forestales</b>		
Coníferas de producción intensiva	1513,63	3,78
Fronosas de producción intensiva	12750,43	31,88
Mezcla forestal de producción intensiva	576,49	1,44
Mezcla forestal seminatural y producción	1452,49	3,63
<b>Coberturas agropecuarias</b>		
Cultivo	378,93	0,95
Frutales	13,39	0,03
Pastizal	358,94	0,90
Pradera	10392,49	25,99
Prado	329,17	0,82
<b>Coberturas de transición</b>		
Matorral	4448,75	11,12
Matorral arbolado de producción intensiva	2555,52	6,39
Matorral arbolado seminatural	1470,94	3,68
Matorral arbolado y roquedo	12,40	0,03
Matorral y roquedo	13,89	0,03
<b>Abióticos no artificiales</b>		
Roquedo	11,60	0,03
Roquedo costero y playa	2,44	0,01
<b>Artificiales</b>		
Canteras, minas y zonas de vertido	31,78	0,08
Urbano e industrial	550,66	1,38
<b>Aguas superficiales</b>		
Estuarios	426,63	1,07
Ríos	95,78	0,24
<b>TOTAL</b>	<b>39992,36</b>	<b>100</b>

Tabla 3.- Clases de cobertura del suelo



**Figura 2.-** Resumen gráfico de la metodología empleada, y resultados. Unidades de respuesta a la escala: 1, Heterogeneidad a microescala - Homogeneidad a mesoescala; 2, Heterogeneidad alta, no escalo-dependiente; 3, Homogeneidad a microescala - Heterogeneidad a mesoescala. 4, Heterogeneidad baja (tendencia a la homogeneidad), no escalo-dependiente

## Análisis de composición

El análisis de composición realizado en cada área muestra los siguientes resultados:

En las zonas de homogeneidad constante (15.822 ha) hay presentes 23 clases, si bien dos de ellas, frondosas de producción intensiva y pradera, superan en conjunto el 75 % de su superficie total. Los tamaños medios de estas manchas son asimismo claramente superiores a los de las restantes clases (excepto la vegetación de marisma, y lagos y estuarios, localizadas marginalmente en el mapa como manchas de elevada superficie). Existen asimismo, manchas de caducifolias seminaturales de tamaño medio destacable (9,79 ha), pero muy fragmentadas, que presentan cierto interés pese a su poca abundancia relativa. Las áreas de esta tipología tienden hacia una simplificación paisajística que amenaza la continuidad de varios tipos de manchas con relevancia ecológica en la zona.

En las zonas de heterogeneidad constante (15.242 ha) existen un total de 22 clases, entre las que las seis más numerosas superan en conjunto el 79 % de la superficie total (Caducifolias seminaturales, frondosas de producción intensiva, matorral, matorral arbolado seminatural, matorral

arbolado de producción intensiva, y pradera). Los tamaños medios observados son en general bajos, incluso para las clases con más representatividad (que oscilan entre las 2 y las 7 ha, aproximadamente) pero con un gran número de manchas, lo que demuestra una notable fragmentación. Las áreas de este tipo son pues muy fragmentadas, con diversidad y abundancia de coberturas asociadas generalmente al abandono de actividades agrícolas o forestales (matorral, matorral arbolado con especies de interés industrial en algunos casos o regeneración de caducifolias autóctonas en otros).

Las áreas homogéneas a microescala y heterogéneas a mesoescala (4299 ha) presentan una dominancia clara en tres de sus 21 clases, en concreto frondosas de producción intensiva, matorral y pradera que suman más del 70 % de la superficie. No obstante, la superficie media de mancha en estas clases ronda las 6 ha. Existe asimismo una presencia destacable de otras clases, como las caducifolias seminaturales, las coníferas de producción intensiva y el matorral arbolado de producción intensiva. Es visible una tendencia a la dominancia por parte de actividades agroforestales intensivas, pero con una mayor fragmentación en sus manchas.

Las áreas homogéneas a mesoescala y heterogéneas a microescala (4612 ha) presentan una distribución en sus clases mayoritarias similar al caso anterior. Las superficies de frondosas de producción intensiva, matorral y pradera suman el 71,46 % del total de las 22 coberturas presentes, aunque su reparto es diferente al caso anterior, con un aumento en la superficie ocupada por pradera, y una disminución en la ocupada por matorral, cuyo tamaño medio de mancha desciende notablemente. Existen asimismo superficies importantes de matorral arbolado de producción intensiva, aunque muy fragmentadas y con bajo tamaño medio de mancha. Se insertan de forma casi exclusiva en zonas de homogeneidad constante con la escala, y reflejan una situación similar pero con una mayor fragmentación.

## Consecuencias de cara a la sostenibilidad territorial

El paisaje refleja la interacción entre las actividades humanas y las circunstancias económicas que influyen en estas, y los condicionantes naturales sobre los que se asientan. En este estudio, la identificación de las dinámicas inherentes a determinados usos del suelo, junto con el análisis de las estructuras territoriales asociadas a los mismos, han permitido identificar en la comarca estudiada una clara tendencia bipolar en el desarrollo de los usos del suelo. Por una parte, una amplia zona cercana a la costa está caracterizada por una notable intensificación de un uso forestal (eucalipto) y uno agropecuario (pradera forrajera), que indica un notable desarrollo de la actividad agrícola ganadera y forestal. No obstante, esta intensificación puede implicar una serie de peligros, como la simplificación paisajística, eliminación de ecosistemas de interés, contaminación agraria, y mayor vulnerabilidad a las plagas forestales. Otra amplia zona interior evidencia problemas de abandono territorial, con una tendencia caótica en la distribución de los usos del suelo, entre los cuales existe una presencia marcada de aquellos que indican subexplotación territorial, y por lo tanto, progresivo decaimiento de la actividad agropecuaria y forestal en la zona. Elementos con variación de la heterogeneidad entre escalas permiten la identificación de áreas "insertas" en las dos anteriores, mostrando discontinuidad y fragmentación territorial por múltiples causas.

## Conclusiones

Con el fin de evaluar las posibilidades del paisaje como "meta-indicador" de la sostenibilidad de un territorio, se han revisado en este trabajo el estado actual de desarrollo de los indicadores relativos al paisaje en diferentes ámbitos de la Unión Europea. Esto ha permitido la identificación de una serie de factores que influyen en la correcta elección y aplicación de indicadores de paisaje y que han intentado asumirse en el estudio de caso presentado, en el que se han utilizado índices espacialmente explícitos de análisis estructural del paisaje. Así, la integración espacial de los indicadores empleados se asegura mediante la búsqueda de la escala adecuada de análisis e identificación de

unidades, y la adopción de una leyenda correcta. La implementación de los indicadores es directa y no excesivamente compleja si se cuenta con las herramientas (fundamentalmente sistemas de información geográfica) adecuadas. Los factores socioeconómicos y culturales se integran a través de una cuidadosa elección de la clasificación dinámica del paisaje, representativa del grado de explotación de los recursos naturales y de la pervivencia de formas de explotación tradicionales.

No obstante, se considera que el empleo del paisaje como "meta-indicador" de sostenibilidad puede complementarse con otro tipo de índices directos de análisis socio-económico y cultural con poca o nula capacidad de representación espacial. En tales casos, una utilización de índices espacialmente explícitos como la mostrada puede indicar los aspectos a los que tal tipo de análisis puede dirigirse.

---

## Referencias bibliográficas

- Ayuso Alvarez, A.M, & Delgado Jimenez, A. (2007). Cultura, patrimonio y paisaje. Retos para la sostenibilidad. Congreso Indicadores del Paisaje. Retos y Perspectivas. Barcelona 29 y 30 de noviembre de 2007. Disponible en [http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari\\_ind/presentacions/JIMENEZ.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari_ind/presentacions/JIMENEZ.pdf) [10 xullo, 2008]
- Berry, J.K. (2001): Map Analysis. Procedures and Applications in GIS Modelling. Basis Press. Disponible en <http://www.innovativegis.com/basis/MapAnalysis/Topic9/Topic9.htm> [23 xullo, 2008]
- Comisión Europea (2000). From Land Cover to Landscape Diversity. Disponible en <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/landscape/index.htm>. [11 xullo, 2008]
- Comisión Europea (2004). EU member state experiences with sustainable development indicators. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo.
- Consejo de Europa (2000). Convenio Europeo del paisaje. Disponible en <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm> [11 xullo, 2008]
- Consejo de la Unión Europea (2006): Renewed EU Sustainable Development Strategy. Disponible en: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/06/st10/st10117.en06.pdf> [4 julio, 2008]
- Delbaere, B. & Nieto Serradilla, A. (2004). Environmental risks from agriculture in Europe: Locating environmental risk zones in Europe using agri-environmental indicators. Tilburg, ECNC-European Centre for Nature Conservation.
- Diamond, J (2005). Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed. Viking Books, New York
- Diamond, J. (1997). Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies. W.W. Norton & Co.

- Diaz Varela, E.R. & Crecente Maseda, R. (2007). Delineation of landscape units at diverse scales using moving windows for heterogeneity analysis. Proceedings of the IALE World Congress. 8-12 Julio 2007. Wageningen, Holanda
- Diaz Varela, E.R. (2005). Planificación ecológica multiescala con Sistemas de Información Geográfica para la sostenibilidad de los paisajes. Aplicación a la comarca de A Mariña Oriental (NE de Galicia-España). Tesis Doctoral. Servicio de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela.
- Dramstad, W. E., Fry, G., W. J. Fjellstad, Skar, B., Helliksen, W., Sollund, M. L. -B., Tveit, M.S., Geelmuyden, A. K., & Framstad, E. (2001). Integrating landscape-based values - Norwegian monitoring of agricultural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 57: 257-268
- Dramstad, W.E., Fjellstad, W.J., Strand, G.H., Mathiesen, H.F., Engan, G. & Stokland, J.N. (2002). Development and implementation of the Norwegian monitoring programme for agricultural landscapes. *Journal of Environmental Management*, 64: 49-63.
- EEA (2005). IRENA. Disponible en <http://www.eea.europa.eu/projects/irena>. [11 xullo, 2008]
- Eurostat (2008). Sustainable Development Indicators. Disponible en [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1998\\_66119021,1998\\_66292168&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1998_66119021,1998_66292168&_dad=portal&_schema=PORTAL) [11 xullo, 2008]
- Farina, A. (2007). Ecological indicators for a landscape assessment. An eco-semiotic perspective. Congreso Indicadores del Paisaje. Retos y Perspectivas Disponible en [http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari\\_ind/presentacions/FARINA.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari_ind/presentacions/FARINA.pdf) [11 xullo, 2008]
- Haines-Young, R. & Potschin, M. (2005). Building landscape character indicators. In Wascher, D. (Ed.) *European Landscape Character Areas. Typologies Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes*. Final project report as deliverable from the EU's Accompanying Measure project ELCAI, funded under the 5<sup>th</sup> Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162:1243-1248.
- Küchler, A.W. (1988). The Classification of Vegetation. En A.W. Küchler; I.S. Zonneveld (Eds.): *Vegetation Mapping*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 67-80
- Laszlo, E. (1994). *The choice: Evolution or extinction? A thinking person's guide to global issues*. G.P. Puntam's Sons, New York.
- Marull, J. (2007). El tractament del territori com a sistema. Congreso Indicadores del Paisaje. Retos y Perspectivas Disponible en [http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari\\_ind/presentacions/MARULL.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari_ind/presentacions/MARULL.pdf) [11 xullo, 2008]
- Naveh, Z. & Lieberman, A.S. (1994). *Landscape Ecology. Theory and Application* -2nd. edition. Springer-Verlag, New York
- Naveh, Z. (2001). Ten major premises for a holistic conception of multifunctional landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 57: 269-284
- Naveh, Z. (2004). Multifunctional, self-organizing biosphere landscapes and the future of our total human ecosystem. *World Futures*, 60: 469-503.
- O'Neill, R.V., Hunsaker, C.T., Timmins, S.P., Jackson, B.L., Jones, K.B., Riitters, K.H. & Wickham, J.D. (1996): Scale problems in reporting landscape pattern at the regional scale. *Landscape Ecology*, 11(3): 169-180
- OECD (2002). *Agricultural landscape indicators*. Proceedings of the NIJOS/OECD Expert Meeting. 7-9 octubre, 2002. Oslo, Norway.
- OSE (2008): Plataforma de Sostenibilidad Urbana y Territorial. Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). Disponible en <http://www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad/esp/plataformas/urbana/temas/Territorio/> [11 Xullo, 2008]
- Peterseil, J., Wrбка, T., Plutzar, C., Schmitzberger, I., Kiss, A., Szerencsits, E., Reiter, K., Schneider, W., Suppan, F., & Beissmann, H. (2004). Evaluating the ecological sustainability of Austrian agricultural landscapes – the SINUS approach. *Land Use Policy*, 21: 307-320.
- Pierr, H.-P. (2003). Environmental policy, agri-environmental indicators and landscape indicators. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 98: 17-33.
- Rodriguez, J. & Villar, A. (2007). Indicadores de Paisaje para Andalucía. Propuesta para el informe de medio ambiente. Congreso Indicadores del Paisaje. Retos y Perspectivas Disponible en [http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari\\_ind/presentacions/RODRIGUEZ\\_VILLAR.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari_ind/presentacions/RODRIGUEZ_VILLAR.pdf) [11 xullo, 2008]
- Sala, P. (2007). Els indicadors de paisatge de Catalunya. Congreso Indicadores del Paisaje. Retos y Perspectivas Disponible en [http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari\\_ind/presentacions/SALA.pdf](http://www.catpaisatge.net/fitxers/seminari_ind/presentacions/SALA.pdf) [11 xullo, 2008]
- Wascher, D.M. (2000). Agri-environmental indicators for sustainable use in Europe. ECNC Technical Report Series, Tilburg.
- Wascher, D.M. (2004). Landscape-indicator development. Steps towards an European approach. In Jongman, R.G.H. (Ed.) *The new dimensions of the European Landscape*. Springer. Berlin.
- Wright, R (2000). *Nonzero: The Logic of Human Destiny*. Pantheon Books.

Andrew Copus · Demetrios Psaltopoulos · Dimitris Skuras · Ida Terluin ·  
Peter Weingarten · Fatma Handan Giray · Tomas Ratering

# Typology Approach in the Assessment of Rural Policies Impact

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Abstract** This paper refers to the recent efforts of the JRC/IPTS on impact assessment of rural policies in the EU, particularly using rural typology and quantitative assessment tools for it based on the project of Common Feature of Diverse European Rural Areas: Review of Approaches to Rural Typology (March-September 2007). The paper is structured in three parts as follows. The first one starts with a short overview of rural definition. It will be as a preliminary exercise an overview of rural-urban delimitations and classifications of "rurality". The definitions/delimitations which have been operationally linked to rural development policies will be particularly paid attention. The second part of the paper concentrates on description and review of spatial and performance typologies aimed at providing full comparative descriptions of rural typologies. The third part concentrates on summarizing the results of the project and drawing recommendations for further research will concentrate on rural policy impact analysing.

**Key words** Rural policy, rural development, rural definition, rural typology, policy impact assessment

---

Andrew Copus  
UHI Millennium Institute Inverness, Scotland  
Demetrios Psaltopoulos · Dimitris Skuras  
University of Patras, Greece  
Ida Terluin  
Agricultural Economics Research Institute LEI, The Hague,  
Netherlands  
Peter Weingarten  
Institute of Rural Studies, FAL Braunschweig Germany  
Fatma Handan Giray · Tomas Ratering  
European Commission Joint Research Centre Institute for  
Prospective Technological Studies (EU JRC IPTS)  
e-mail: Fatma-Handan.Giray@ec.europa.eu

---

## Introduction and background

The Agriculture and Life Sciences in the Economy (AgriLife) unit of JRC/IPTS has broadened its research scope toward the support to the rural development policy, reflecting the following changes in the Common Agricultural Policy (CAP):

- the 2003 fundamental reform of the first pillar of the CAP (EC 1782/2003),
- unifying rural development measures under the umbrella of European Agricultural Fund for Rural Development,
- their strengthening in the Rural Development Regulation for the period 2007-2013 (RDR, EC 1698/2005).

There are three principal objectives (**axes**) of rural development policy stated in the RDR, EC 1698/2005 and the Community Strategic Guidelines for Rural Development (2006/144/EC) for the same programming period:

- I.- to increase the competitiveness of the farm and forestry sector through support for restructuring, modernisation and quality production (*Axis 1*),
- II.- to enhance the environment and the countryside through support for land management (*Axis 2*) and
- III.- to improve the quality of life in rural areas and to encourage diversification of economic activities (*Axis 3*).

Widening the scope from very focussed on agriculture toward a more general rural development policy (particularly in the *Axis 3*) has induced demand for an adequate apparatus for the assessment of rural needs and efficiency and effectiveness of respective measures. In 2006, DG AGR1 published a list of indicators and methodological guidelines for the monitoring and evaluation of the Rural Development Programme for 2007-13 (European Commission 2006). However, more systematic policy oriented research work is needed.

Sustainability in Agriculture and Rural Development (SUSTAG) action of the AgriLife unit set up its research agenda for the support of the European Rural Development



policy in the area of socio-economic analyses of functioning of rural areas and the policy impact assessment in 2006 and has been revised annually.

This research agenda recognises that spatial perspective of the assessment of rural development and policies is essential. The particular concerns are to provide characterisation (strengths and weaknesses, functioning, long-term trends, economic integration) of rural areas with the effort to define a “typology” of rural areas. In parallel, the research agenda on rural development policy assessment assumes to review, select, further develop and apply modelling tools with a regional break down (as NUTS3) for evaluating the functioning of the rural economies and the impact of rural development policies in different types of rural areas.

IPTS has already carried out a number of activities to support and contribute those aforementioned particular concerns through initiating a scientific platform/network to EU-wide and conducted research projects. Recently two projects in this area have been carried out by IPTS:

1.- Common Feature of Diverse European Rural Areas: Review of Approaches to Rural Typology (March-September 2007)

2.- Building a Typology of European Rural Areas for the Spatial Impact Assessment of Policies (TERA-SIAP) (ongoing since January 2008).

The paper compiles the results of the reports and the expert workshops held in the course of the projects. The paper is structured in three parts as follows. The first one starts with a short overview of rural definition. It will be as a preliminary exercise an overview of rural-urban delimitations and classifications of “rurality”. The definitions/delimitations which have been operationally linked to rural development policies will be particularly paid attention. The second part of the paper concentrates on description and review of spatial and performance typologies aimed at providing full comparative descriptions of rural typologies. The third part concentrates on summarizing the results of the project and drawing recommendations for further research will concentrate on rural policy impact analysing.

## Methodology

The main methodology of the paper is based on literature review to cover the project objectives as follows: to provide an overview of existing approaches and results concerning characterisation and typologies of rural areas for territorial/spatial impact assessment of policies; to show pros and cons of approaches to rural typologies in respect to territorial socio-economic modelling – i.e. the quantitative assessment of the impact of rural development policies by using spatially differentiated economic models; to draw recommendation for an approach to be selected in further research.

A necessary preliminary step to fulfil the objectives described above was, of course, to identify rural and urban areas in an objective and consistent way. Therefore,

although this was not a primary objective, a brief review of recent analysis and discussions relating to the delimitation of rural Europe were provided. This part was built upon the work of ESPON 1.1.2 (Beng C and Schmidt-Thomé K (2004) Urban-rural relations in Europe European Spatial Planning Observation Network (Espo Project 1.1.2.)), and the SERA (Copus, A, Hall, C, Barnes, A, Dalton, G, Cook, P, Weingarten, P, Baum, S, Stangte, H, Lindner, C, Hill A, Eiden, G, McQuaid, R, Grieg, M, Johansson, M (2006) Study on Employment in Rural Areas (SERA), Final deliverable, unpublished report prepared for the EC DG Agri, Brussels), RUREMPLO (Esposti, R, F.E. Godeschalk, T. Kuhmonen, J.H. Post, F, Sotte and I.J, Terluin (1999) Employment Growth in Rural Regions of the EU; A quantitative analysis for the period 1980-1995; The Hague, LEI-DLO.) and SCENAR2020 (ECNC et al(2006), SCENAR 2020-Scenaria study on agriculture and the rural world Fifth Interim deliverable of contract No. 30 – CE -0040087/00-08 carried out for the EC, DG Agri, DG Economic Analysis and Evaluation) reports, and the other available material from recent EU projects, and providing an assessment of the utility of different rural delimitations as a basis for construction of typologies.

The review of rural typology based upon “institutional, social, economic and environmental conditions and performance of rural areas” were done using standard “fiches” to ensure comprehensive and comparable information on each typology, including geographical coverage and scale, breadth of “theme” (eg social/economic/environmental, single or multiple economic sector, etc), degree of quantification, policy context and background etc. The fiches paid particular attention to assessing the potential utility of the typologies for territorial impact analysis and to any link with territorial modelling.

## Definition of rural areas

There is no single common internationally accepted definition, despite the analysis of rural areas in many countries for decades. For statistical reporting, whatever the methodology adopted, the determining factor is the availability of statistics for the selected regional units. It implies that methodology must be able to define the “rural” character of the NUTS regions as most socio-economic data are usually only available at this level (EC 2006).

Before focussing on national approaches of rural, in which rural is defined in terms of a homogenous area as being distinct from urban areas, OECD rural definition methodology will be explained as the EC has consistently used it (e.g. Strategic Guidelines for RDP 2017-2013) (EC 2006):

*OECD methodology to define rural areas (EC 2006):*

The OECD methodology is based on population density with a two-step approach (OECD 1994):

1.- Local units (e.g. municipalities) are identified as rural if their population density is below 150 inhabitants per square kilometre.

2.- Regions (e.g. NUTS 3 or NUTS 2), are classified in one of the 3 categories:

- Predominantly Rural region (PR) : if more than 50% of the population of the region is living in rural communes (with less than 150 inhabitants / km<sup>2</sup>)

- Intermediate Region (IR) : if 15% to 50% of the population of the region is living in rural local units

- Predominantly Urban region (PU): if less than 15% of the population of the region is living in rural local units.

Changes introduced in the second step of the methodology (OECD 2005):

- if there is an urban centre > 200.000 inhabitants (in EU) representing no less than 25% of the regional population in a "predominantly rural" region, it is re-classified as "intermediate"

- if there is an urban centre > 500.000 inhabitants (in EU) representing no less than 25% of the regional population in an "intermediate" region, it is re-classified as "predominantly urban".

An "urban centre" in Europe is defined as a local unit LAU2 (e.g. municipality) with a population density above 150 inhabitants per km<sup>2</sup> and total population above 200.000 inhabitants.

Characterisation of the rural character at regional level, where most of the statistics are available, allows drawing easily a picture of the different types of areas at national level. As for the first step, the method requires information on population and areas at local level, the characterisation can only be made with a long periodicity (in general every 10 years when a population census is made).

The OECD methodology is the most widely and universally used approach. However, the results of this methodology are sometimes considered as imperfectly reflecting the rural character of areas, particularly in densely populated regions. The methodology is therefore sometimes adapted or replaced by another approach.

When analysing the different national approaches to defining "rural" it is appropriate to distinguish the following three aspects (OECD 1994):

1.- The size of the territorial units and the level of geographic hierarchy;

2.- The criteria used to characterize the units at the respective levels;

3.- The quantitative thresholds used to define the boundary between rural and other areas (OECD, 1996).

According to the OECD (1994), broadly two levels of territorial hierarchy can be distinguished within the national approaches to defining rural. If countries try to identify homogenous rural areas as being distinct from urban areas, often small geographical units at municipality level are used. If, on the other hand, functional relations are emphasized, countries tend to use rather larger geographical units at regional level. Such approaches often result in a multiplicity of rural typologies, either designed by statistics agencies or by scientists (Hoggart et al., 1995).

In Table 1, an overview of national definitions of rural is presented. It is important to note that the degree to which such definitions are woven into legislation or administrative procedures varies considerably between Member States. Furthermore some Member States have developed more than one definition, and use different designations in different policy contexts. Since the situation is constantly evolving, Table 1 should be considered as a representative overview, rather than an exhaustive list.

Most European countries use municipalities/communes as the territorial "building block" for delimitations of rural areas. A few use city or settlement boundaries or other "morphological units" - such as built up areas (ESPON 2003). Population size (of settlements within municipalities, or of the municipality as a whole) and population density, are the most commonly used differentiating characteristics, although the threshold values vary considerably. A few countries also incorporate the sectoral structure of employment (especially the importance of agriculture), or commuting patterns.

The ESPON (2003) report noted an important difference between approaches in the EU15, and those of the New Member States (NMS): "In general the delimitation approaches in accession and candidate countries differ from other countries of the ESPON space and form a more unified group of approaches on its own. Only a few of them apply a conceptual delimitation approach, which reflects the long tradition in command economy. However, a delimitation of urban and rural population by government decision can also be based on conceptual work." One example of this hybrid situation is Romania, where rural areas have been delimited by a law, but the latter was based upon an analysis of settlement size and the sectoral structure of employment.

## Definition and review of rural typologies

Rural typologies usually go beyond the simple rural-urban dichotomy as reflected in the national definitions of rural in the previous section and often apply an urban-rural gradient in specifying different spatial types. While rural definitions are simple dichotomous classifications which attempt to identify a boundary between areas which are urban, and areas which are rural, "rural typologies" are quantitative/operational classification of rural areas. Another difference between a definition of rural area and a rural typology is whereas a definition of 'rural area' is usually binary (rural versus urban), a rural typology is often characterized by more than two categories.

Rural typologies are also different from "characterisations" which are only conceptual/qualitative description of different kinds of rural regions.

Typologies demand large volumes of empirical data, statistical methodologies such as multivariate statistical analysis, like models. They may distinguish between regions in terms of the degree of "rurality", or in terms of a range of socio-economic characteristics, which may be collectively viewed as indicative of "performance".

MS	Territorial unit	Criteria	Threshold	Source
AT	Communes (Gemeinden)	Settlement size	>2,000 inhabitants	Espon (2003)
BE	Communes	Commuting and sectoral structure of employment	20% employed in agriculture	Espon (2003)
BG	Municipalities	Population density, settlement size	< 150 inh./km <sup>2</sup> < 30,000 inhabitants. in largest town	OECD (2005)
CY	Not specified	Population size	All areas outside urban agglomerations of Nicosia and the district towns covered by the Local Town Plans as defined by the Department of Town Planning	ESPON (2003)
CZ	Municipalities	Number of permanent residents	< 2000 inhabitants	OECD (2005)
DE	"Regions"	Population density and settlement size	Population density >150 inhabitants per square kilometre or >100 if region includes an urban centre of 100,000	OECD (2005)
DK	Address	Settlement size	< 200 inhabitants	OECD (2005)
ES	Nuts 5 regions	Population size	< 2000 inhabitants.	Saez (2001); Viladomiu (2006)
ES	Municipalities	Population size	< 2500 inhabitants	OECD (2005)
FI	Municipalities (NUTS 5)	Various	n.a.	OECD (2005)
FR	Municipalities (NUTS 5)	Number of jobs; Commuting pattern	Settlements with less than <2000 i inhabitants	OECD (2005)
GR	Municipalities and communes (NUTS 5)	Population size	< 2000 inhabitants	National Statistic Services of Greece
HU	Settlement (NUTS 4)	Population size; Population density	< 10,000 inhabitants < 120 inh./km <sup>2</sup>	OECD (2005)
IE	District Electoral Division (DED) n/a, (Communes or Local Systems of Work [SSL]?)	Population size	Outside clusters >1500 inhabitants.	OECD (2005)
IT		Population density	<100 inhabitants./km <sup>2</sup>	OECD (2005)
LT	Postcode areas	Population size; Characteristics of towns	Small towns (<3000 inhabitants); Villages, i.e. other residential areas having no characteristic features of towns	OECD (2005)
LU	Communes	Population size	< 2000 inhabitants in admin. centre of the commune	ESPON (2003)
LV	Parishes and rural areas	Total land area excluding urban areas	Not relevant	OECD (2005)
MT	Not specified	Settlement size	Areas outside towns >1500 inhabitants. and outside district centres	ESPON (2003)
NL	Sub-districts within municipalities (parts of)	Density of addresses	<500 addresses per square kilometre	ESPON (2003)
PL	municipalities	Population density	<150 inhabitants ./km <sup>2</sup>	Ministry of Agriculture and Rural Dev.. (2006)
PT	Communes	Population density	< 100 inhabitants ./km <sup>2</sup>	Ferrao and Lopes (2003)
RO	Village/ municipalities	Settlement size, agric. employment	Not specified	OECD (2005), ESPON (2003)
SE	Geog. coord. /address	Settlement size	<1,000 inhabitants <200 inhabitants.	OECD (2005) Espon 2003
SK	Municipalities	Population, density	<5000 permanent inhabitants; <100 inh./km <sup>2</sup>	OECD (2005)
UK – Eng. + Wales	Settlements	Settlement size	Outside Census Urban Areas >10,000 inhabitants	RERC (2004)
UK - Scotland	Settlements (2001 Census output areas)	Settlement size	<3000 inhabitants (i.e. accessible rural areas and remote rural areas; see fiche)	Office of the Chief Statistician (2004)

**Table 1.-** Overview of definitions of rural used in the EU Member States (MS)

It is perhaps important to note that the distinction between “rurality typologies” and typologies which distinguish rural areas in terms of socio-economic characteristics or “performance” is not always very easy to sustain. This is because many rural typologies are in this sense hybrids, they classify regions both in terms of rurality, and in terms of socio-economic characteristics. The OECD Leading-Lagging typology (OECD 1996) is a good example. Some rural typologies also incorporate a basic distinction between accessible and peripheral areas. This is in practice not very different to a classification on the basis of rurality.

Typologies, like models can be broad or narrow in their coverage, for instance incorporated “narrow” typologies relating to both demographic change and economic activity (SERA report), whilst the “tripartition” of rural Finland involves a broad range of socio-economic indicators (Malinen P, Kytola L, Keranen R, 2006). Another example of a narrow typology of that devised for ESPON project 2.1.3, which incorporated more than 20 indicators, and generated a range of types of farming region through cluster analysis (Arkleton Centre et al, 2004).

#### *A Review of Typologies of Rurality*

It appears that there are numerous spatial typologies of rural designed and used in the EU Member States. A non-exhaustive overview of these typologies is given in Table 2. The typologies of rural in the EU Member States seem to employ different territorial units, varying from municipalities to a level below NUTS 1. In a number of typologies, country specific administrative units are used, such as the French “pays”, German “Raumordnungsregionen”, UK “Census Output Areas” or “postcode areas”. The typologies may serve different purposes, like monitoring developments in rural areas, to support rural and regional policies, to facilitate spatial planning, and to differentiate areas according to different degrees of urbanization and rurality. The differentiating characteristics also vary in the national typologies; often two or more variables are used. Methods are highly varying, from simple deductive methods based on setting threshold values for types to multistage methods and principal components analysis. The number of distinguished types is at minimum three, but often more types are distinguished, up to nine. Usually, both various rural types and various urban types are used.

Such spatial typologies of rural tend to be based on either population (size and/or density) or accessibility. The OECD designed a rural typology based on population density in its regions. The OECD typology distinguishes three groups of regions: predominantly rural regions, intermediate rural regions and predominantly urban regions. This rural typology is also used- with some modifications- by EUROSTAT. Accessibility is often expressed in terms of travel time from a region to a central place. The OECD accessibility typology distinguished four types of regions: remote regions, peripheral regions, adjacent-suburban regions

and central regions (see fiche). Some kind of relationship between both spatial typologies could be perceived: usually, central regions tend to coincide with densely populated (urban) regions and remote regions tend to coincide with sparsely populated (rural) regions.

In the scope of the European Spatial Planning Observation Network (ESPON) a number of rural-urban spatial typologies has been designed for the EU. Usually, these ESPON typologies are derived from a set of indicators, like centres with a minimum population size, population density, degree of urban influence and the degree of human intervention related to land use.

In order to assess the actual or potential “coverage” of the rural typologies described in Table 2, four groups have been defined:

- 1.- Typologies already implemented at the EU level.
- 2.- Typologies which can easily be expanded to the EU level.
- 3.- Typologies which would be rather difficult to expand to EU level (for example, due to the fact that data collection or data processing is very time consuming).
- 4.- Typologies which would be impossible to expand at EU level (for example, due to the fact that the regional unit does not exist at EU level, or due to lack of data at EU level).

Details of those classified in Groups (a) and (b) are provided in Table 3. It is assumed that typologies in groups (a) and (b) are the ones that could potentially be linked to models in the context of TIA, - provided that their regional unit and purpose are compatible with those of the models.

The review of the typologies was done thorough fiches suggests that the potential for full EU coverage mainly relates to typologies that already exist at international level: they cover either the EU or the OECD (which does not cover all current EU Member States). Only one national typology (the German district classification) was found to have potential for expansion to the EU level. All other national typologies are classified in groups (c) and (d).

Most (11) of the national typologies were put in group (d) as they are implemented in terms of specific national territorial units, for which there is no EU-wide equivalent. Such typologies include the German Spatial Structure typology (GIS based units), the new Definition of Rural Places in England/Wales (grids of 1 ha), the Scottish Executive Urban Rural classification (2001 Census output areas), the Belgian City Districts (city centre), the Dutch “Degree of Urbanization” (postcode areas), and the French typology of Pays (local development areas).

	Typology name	Date	MS	Geographical Units(NUTS equivalent)	Methodology
1	Spatial structure according to access to central spaces and population density	2005	DE	Raster	GIS-based accessibility zoning
2	District classification based on functional areas and population density	2005	DE	NUTS 3 (modified)	Disaggregative: Settlement size and population density
3	Territorial classification based on functional areas and population density	2005	DE	97 planning regions (Raumordnungsregionen)	Unclear
4	<sup>2</sup> Austrian spatial development concept	2001	AT	Not known	Unclear
5	Austrian national strategic reference framework 2007-2013	2007	AT	Not known	Unclear
6	Rural and urban area classification	2004	UK	Census output area and ward (sub-NUTS 5)	Rule-based methodology using population density at various scales
7	Scottish executive urban-rural classification 2005-2006	2006	UK	Census output areas (NUTS 5)	Rules relating to settlement size and GIS-based accessibility zoning
8	Typology of the level of urbanisation	?	BE	Municipalities (NUTS 5)	Not specified
9	City districts	?	BE	?	Not specified
10	Typology of rural centric approach	?	BE	Municipalities (NUTS 5)	Weighted average of 6 socio-economic variables
11	Degree of urbanisation of postcode areas	?	NL	Postcode areas	Density of addresses per square km
12	Finnish rural area typology	2007?	FI	Municipalities (NUTS 5)	Not specified
13	National typology of Finnish rural areas	2007	FI	Municipalities	Principal Component Analysis
14	Typology of pays	2006	FR	Local development areas (pays)	Cluster analysis
13	Urban areas zoning scheme and rural employment areas	?	FR	NUTS 5	Deductive method for distinguishing types
16	Rural typology of local territories	2003	FR	Local territories (bassins de vie)	Cluster analysis
17	New rural area typology	2005	ES	NUTS 4	Deductive method for distinguishing types
18	Rural typology (OECD + Land Cover Criterion + Peripherality)	2007	BE, FR, PO	LAU2	Deductive method for distinguishing types
19	OECD rural typology	1994	OECD	Territorial level 3 (NUTS 2/3)	Two stage procedure based on population density
20	Eurostat rural typology	1997,2004	EU	NUTS 2/3	Two stage procedure based on population density
21	Typology based on the degree of urbanisation	1997	EU12	Municipalities (NUTS 5)	Grouping of municipalities according to population density thresholds
22	Typology of accessibility en European regions	2001	?	Territorial level 3 (NUTS 2/3)	GIS based accessibility zones
23	Settlement structure of the EU territory	2001,2003	EU25	NUTS 2/3	Rule-based procedure-settlement size and population density
24	ESPON 1.1.2 Urban-rural typology	2004	EU25	NUTS 3	GIS based classification

**Table 2.-** Spatial typologies of rurality

The Belgian typology of the level of urbanisation, the Finnish national typology of rural areas and the French urban areas zoning scheme have also been put in group

(d), as some of the indicators for the differentiating characteristics of these three typologies are rather country specific, and not available at EU level.

Coverage	Name of typology	Purpose	Regional level	Ext.
EU27	Eurostat rural typology	To describe the different situations which exist in the Union's rural areas	NUTS3	a
EU	Settlement structure of the EU territory	To use as a base for analysis of thematic indicators in EU regions	NUTS3	a
EU	Urban-rural typology, based on population density, ranking of functional urban areas and land cover	To analyse the increasing interdependence between urban and rural areas	NUTS3	a
OECD	OECD rural typology	to establish a framework for making international comparisons of rural conditions and trends which form the background for the design, implementation and impact of rural policies in OECD Member countries.	Territorial level 3 (about a mix of NUTS2 and NUTS3 regions)	b
OECD	A typology of accessibility in European regions	To analyse the geographic location according to metropolitan areas	Territorial level 3 (about a mix of NUTS2 and NUTS3 regions)	b
EU15	Typology based on the degree of urbanization	to describe the different situations which exist in the Union's rural areas	Groups of municipalities	b
Germany (2)	District classification based on functional areas and population density	to monitor spatial developments	NUTS3	b

**Key to codes in last column (extension to EU level)**

a = already available at EU level;  
b = can easily be expanded to EU level.

**Table 3.-** Typologies of rurality which have actual, or potential, EU-wide implementation

Only two typologies have been classified in group (c): the “new rural area typology” and the “rural typology” (OECD + Land Cover Criterion + Peripherality). Although the regional units used in these typologies exist at EU level, it is rather difficult and time consuming to collect and process EU-wide data for some of the differentiating characteristics in these typologies.

It is perhaps worth stressing the fact that the typologies excluded from Table 3 are nevertheless considered valuable sources of innovative methodological ideas, some of which may be implemented at an EU level.

*A Review of Performance Typologies*

The difference between the performance typologies and the other spatial typologies could be expressed in the following terms: spatial typologies tend to reflect the existing spatial structure of rural-urban relations, whereas performance typologies refer to problems and dynamics related to rural and urban areas (ESPON, 2003).

The review of the typologies was carried out on the basis of a series of summary “fiches”, describing the key features of the typologies in a standard and comparable way. A total of 25 separate typologies have been identified. Some brief summary details are provided in Table 4.

Of the 25 typologies, 2 cover the entire EU27, and 6 cover the EU12. Of these 4 are implemented at the NUTS 3 level, 1 at NUTS 2 and three use combinations of NUTS 2 and 3. One covers the OECD countries at NUTS 2/3. The 15 member state typologies cover the following countries: BG, DE (2), DK, ES (3), FI, FR, GR (3), IE, IT, NL, PL (2), PT, UK (3). 12 of these national typologies cover a single country, 3 cover more than one country. Again NUTS 3 is the most

common areal unit for the national typologies, though 5 are at the more detailed NUTS V (LAU 2) level. One of the typologies, being conceptual only, is intended to be European in scope, but does not relate to any specific areal unit.

Spatial classification methods fall into two broad “families”; the *disaggregative*, where the population is viewed as a single large group at the outset, to be progressively split into groups according to pre-selected discriminatory criteria, and the *aggregative*, where the process begins with a population of individuals and groups are formed by putting similar individuals together.

Disaggregative approaches are less commonly used, perhaps because few, if any, “off the shelf” statistical procedures are available. They are essentially deductive, and are favoured where the researcher or policy maker has a clear idea what the relevant categories are, and wishes to show how regions fit into them.

Aggregative methodologies often begin with the use of Factor Analysis to reduce a large number of variables to a few key dimensions, followed by Cluster Analysis, to group the cases (regions) according to their pattern of scores on these dimensions. This approach may be viewed as “inductive”, since the clusters are determined by mathematical procedures, and the operator has no direct control over the character of the types which emerge. However neural network classification procedures are both aggregative and “inductive”, since the operator specifies the types on the basis of expert knowledge, and then “trains” the software to identify other similar areas. To the best of our knowledge this approach has only once been used to create a rural typology (Blunden et al 1998).

In Table 4(column “Family”) disaggregative methodologies are labelled as (a) and aggregative as (b). Of the 23 empirical typologies only 6 were in the disaggregative family, and 16 were in the aggregative family.

#### - Policy Links

Of the 25 typologies considered in Table 3, more than half (14) were constructed for academic reasons only, and whilst some of the documents associated with these include remarks about potential links to policy implications, these links are generally fairly vague or implicit. These are highlighted with a single asterisk (\*).

In a further 9 cases the typology was sponsored by a government department or an EU Commission Directorate, and the document contains a more or less explicit link to specific policies. These are highlighted with two asterisks (\*\*)

Finally, just two typologies (Efstradoglou 1998, and Aubert 2006) were developed specifically as part of policy development, the former being associated with the Structural Fund Programmes in Greece, and the latter with the 2007-13 RDP in France.

- Assessment of Typologies of “Performance” in the context of TIA

Assessment of the 25 typologies of rural performance was carried out through simple matrices in which each row featured one of the typologies, and each column contained a simple score according to one of the following criteria: the appropriateness of regional definition, actual or potential EU-wide coverage, and the incorporation of key socio-economic themes. These are termed Typology Assessment Matrices, or “TAMs” (Although the results of the TAMs will be discussed below, the matrices will not be presented in this paper due to spatial limits of this document ). Clearly these scores are informed judgements, and can never be entirely objective. However it is felt that the TAMs provide a systematic and consistent framework for such judgements, and a quick and visual means of comparison.

The TAM for regional definition criteria provides standardised information on the NUTS level at which each performance typology is implemented, or potentially could be implemented. The simple scoring procedure is common to most of the subsequent TAMs. Here a score of 1 indicates that the typology is implemented at the NUTS level to which the column refers. 0.5 indicates that it could (potentially) be

	Typology name	Date	Coverage	Geographical Units (NUTS equivalent)	Family	Policy Link	Model Link
1	Aubert et al	2006	FR	Communes (NUTS 5)	b	***	-
2	Ballas et al	2003	EU12	NUTS 3	b	*	-
3	Banski and Stola	2002?	PL	NUTS 5	a	*	-
4	Barjak	2001	DE PL	Spatial planning regions (DE), Wojewodzfwa PL (NUTS 3?)	b	*	-
5	Buesa et al	2006	ES	NUTS 2	b	*	-
6	Bollman et al	2005	OECD	TL3 (NUTS 2/3)	a	*	-
7	Copus EU (a)	1996	EU12	NUTS 3	b	*	-
8	Copus EU (b)	1996	EU12	NUTS 3	a	*	-
9	Dimara et al	1996	GR	NUTS 3	b	*	-
10	Efstatoglou	1998	GR	NUTS 5	b	***	-
11	Ferrao and Lopes	2003	PT	NUTS 5	b	*	-
12	Kawka	2007	DE PL	NUTS 3	b	*	-
13	Milan Polytechnic	1999	EU12	NUTS 3	a	*	-
14	National spatial strategy	2000	IE	DED (NUTS 5)	b	**	-
15	Nordregio et al	2007	EU27	NUTS 2	b	**	-
16	Ocana-Riola and Sanchez-Cantalejo	2005	ES	NUTS 5	b	*	-
17	Psaltopoulos et al	2004	GR UK FI	NUTS 3	b	*	√
18	Rural futures	2004	UK	NUTS 3	b	**	-
19	RURALWINS	2003	EU	N/A	N/A	**	-
20	SENSOR	2006	EU27	NUTS X(2/3)	b	**	-
21	Terluin et al	1995	EU12	FADN regions (NUTS 51/2/3)	a	**	-
22	Terluin et al	2005	NL	NUTS 3	a	**	-
23	Trapp et al	2003	BG	NUTS 3	b	**	-
24	TYPORA	1998	DK ES IT UK	LOC II areas	b	**	-
25	Vidal et al	2005	EU12	NUTS 2/3	b	*	-
<b>Methodological “Families”</b>		<b>Policy Links:</b>			<b>Model Links:</b>		
a	Disaggregative	*	Implicit (academic only)		-	None	
b	Aggregative	**	Explicit		√	Specific link to modelling work	
		***	Linked to specific policy development				

**Table 4.-** The performance typologies: Summary of key features

implemented at this level – i.e. there are no obvious reasons why it should not. Where there are clear (methodological, conceptual or data availability) reasons for supposing that a typology could not be implemented at a NUTS level, or where there is insufficient information to make a judgement, a score of 0 is recorded.

The most common NUTS level for performance typologies (15 of the 25 typologies: 2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25) is NUTS 3. Clearly a NUTS 3 typology may usually be implemented at a more aggregate level (NUTS 1-2) without difficulty, and this explains the large number of 0.5 scores in the first two columns. Surprisingly more than one-third of the typologies are implemented at a LAU 2 (or equivalent) level. Four typologies (6, 20, 21, and 25) use a mixture of NUTS levels.

Scores for the potential for each typology to be implemented across the EU, judged primarily in terms of the availability of appropriate data. Here again the most common NUTS level at which typologies are already implemented across the EU is NUTS 3. However, it should be noted that some of these (2,7,8,13) were implemented before the two recent enlargements, and therefore cover just 12 or 15 Member States.

It is noteworthy that none of the typologies is judged to have the potential to be implemented across the EU25 at LAU 2 level. Also almost half the typologies, being based upon Member State-specific indicators, are judged to have no potential for EU-wide coverage at any NUTS level. Those with the greatest potential for EU-wide coverage are generally those which have the least demanding data requirements, and clearly a trade-off is required.

A combination of the scores from the two previous TAMs to provide an overall assessment of the potential of the typologies from a geographical perspective. Since both definition and coverage are important, and a score of zero on either effectively undermines the score on the other, the minimum (rather than the mean) score is the best indicator of combined assessment.

A score of 1 on both definition and coverage achieved at NUTS 3 level by 8 typologies. Five typologies achieve a two top scores at NUTS 2, and 1 at NUTS 1. These typologies; Ballas et al EU, Bollman et al OECD, Copus EU (a), Copus EU(b), Milan Polytechnic EU, Nordregio et al EU, SENSOR EU, Terluin et al EU, Vidal et al EU.

Nine key typology themes were identified for the assessment of the typologies according to incorporation of key socio-economic themes: **education/ qualifications** of farm holders and workers; **importance of agriculture** in the regional economy; broader **sectoral structure** of rural/regional economy; regional **migration/depopulation** trends; **farm size distribution** of the region; levels of regional **farm productivity**; **propensity for farm diversification** in the region; extent of **on-farm processing, and quality production** in the region; degree of **rurality/peripherality** characterising the region.

The TAM established for key typology themes indicates that the most commonly addressed theme, the sectoral structure of the rural economy. However in most of these typologies

this is but one among several themes incorporated, and its influence will vary considerably depending upon the classification methodology adopted. Perhaps unsurprisingly the importance of agriculture (in the regional economy) is also a common theme in rural performance typologies, as is migration/demographic change, and rurality/peripherality. At the other extreme, the issues of propensity for farm diversification, and on-farm processing and quality production are not addressed by any of the typologies. Farm structures and farm productivity are covered only by a few typologies.

---

## Conclusion and recommendation

Bearing in mind the main objective of IPTS/JRC efforts is to support the European Rural Development policy in the area of socio-economic analyses of functioning of rural areas and the policy impact assessment, the final step is to assess the potential usefulness of the typologies as a means of creating a simplified modelling environment. Clearly the most effective way to do this would be to carry out modelling on the types, and to assess the model outputs from each type. The more significant the differences in outputs between types, the more valid the typology as a modelling environment would seem to be.

In the scope of the project, last task has been to consider the specification and design of typologies to be used in association with socio-economic models, for territorial impact assessment of selected measures of the 2005 Rural Development Regulation. Therefore 14 measures were identified as the “Priority Measures” at the beginning of the project. Of these, the majority, (8) were from Axis 3, and 3 each were from Axes 1 and 2. All were socio-economic, rather than environmental in focus.

Since the required typologies are intended to support territorial impact assessment through socio-economic modelling, it was important to identify the kinds of models which might be associated with each measure. This was achieved by linking back to the generic policy issues which were also described during the project, and to the models associated with each of these. The key typology themes linked to each kind of modelling and this allowed each of the Priority Measures to be placed in one of three groups according to the typology requirements associated with potentially useful kinds of modelling. At this stage the three groups of measures and associated key typology themes were reviewed and other appropriate themes (which had not been identified in relation to model requirements, but which seem important in the context of the various policy objectives) were added.

Having identified three groups of measures, and associated typology themes, the next step was to consider potential indicators. This was initially carried out by reviewing the indicators specified in the Common Monitoring and Evaluation Framework. Other potentially useful indicators were then added.



The final issue to be considered in specifying typologies for territorial impact assessment relates to the classification methodology. A two stage procedure is recommended:

1.- The first stage would be common to the typologies for all three measure groups. In a typology of all EU NUTS regions it is important to distinguish urban from rural, and different degrees of rurality. The recommendation is to use an extended version of the OECD typology (which is already incorporated in the Common Monitoring and Evaluation Framework), which distinguishes between *peripheral* and *accessible* regions within the Predominantly Rural and Significantly Rural categories.

2.- The second stage would be to further sub-divide the resulting 4 rural categories according to indicators derived from the key typology themes for each measure group. In this particular context, the need for simplicity and transparency, and the ability to pre-specify the key types, suggests a multi-criteria approach. However a relatively new and untried approach, based upon Neural Network software is also well worth investigating, since it may well offer the same ability to pre-specify types, but with an enhanced ability to handle larger numbers of indicators.

---

## References

**Arkleton Centre et al**, 2004. *The territorial impact of the CAP and Rural Development Policy*, Espon project 2.1.3.

**Aubert, F., D. Lepicier, Y. Schaeffer**, 2006. The construction Diagnostic des espaces ruraux français : proposition de méthode sur données communales et résultats à l'échelle du territoire national. *Notes et Etudes Economiques*, no. 26.

**Blunden J. R., Pryce W. T. R. and Dreyer P.**, 1998. The classification of rural areas in the European context: An exploration of a typology using neural network applications, *Regional Studies*, Vol 32.2 pp149-160.

**Efstratoglou S.**, 1998. *Study on Rural Space*. Final Report. Ministry of Environment, Athens.

**ESPON**, 2003. Urban-rural relations in Europe (ESPON project 1.1.2). Second Interim report. [http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/projects/259/649/file\\_1188/1.ir\\_1.1.2.pdf](http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/projects/259/649/file_1188/1.ir_1.1.2.pdf),

**EC**, 2006. **Rural Development in the EU, Statistical and Economic Information Report 2006, ISBN 92-79-02990-8.**

**Hoggart K., Buller H. and Black R.**, 1995. *Rural Europe: Identity and change*, London: Arnold.

**Malinen P, Kytölä L., Keränen H., and Keränen R.**, 2006. *Suomen maaseututyypit 2006*. Unpublished report.

**OECD**, 1994. *Creating rural indicators for shaping territorial policy*, Paris.

**OECD**, 1996 *Territorial indicators of employment; Focusing on rural development*; Paris

**OECD**, 2005. Task Force on Statistics for Rural Development and Agricultural Household Income: Chapter 4 and Annex 3 of the Handbook on rural household, livelihood and well-being: Statistics on rural development and agriculture household income, Working Paper No. 4, <http://www.unece.org/stats/documents/ces/ac.61/2005/wp.4.e.pdf>, accessed 02.05.2007.

Marta Cardín Pedrosa · Carlos José Álvarez López

## Indicadores para la ordenación productiva agraria

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Abstract Agricultural Production Planning Model** In this paper is described one of our most successful projects, which was the establishment of a Model for Agricultural Production Planning in 21 rural areas (“comarcas”) of Galicia. The first part of our research consisted in obtaining field information about these areas. Fieldwork was carried out between 2002 and 2004, and consisted of 4.348 surveys made to farmers from these 21 “comarcas” of Galicia, more than 350 interviews to experts, and of course bibliographic, statistical and cartographic research. The second part consisted in the generation of a Model for Agricultural Production Planning (including agricultural and livestock farming, and forestry), which could be used for decision-making assessment in the application of policies, programs and plans at this “comarca” scale. It was created to be an instrument to plan agricultural uses of land, to rationalize and optimize the sustainable exploitation of rural soils, and to achieve higher levels of rural development. The core of this model was the establishment of 44 indicators of sustainability (social, environmental and economical indicators), and the integration of them in a computer application.

**Keywords** Agricultural Production Planning, indicators of sustainability, indicators of rural development.

**Resumen** En la presente comunicación se describe uno de nuestros proyectos más exitosos, que consistió en el establecimiento de un Modelo de Ordenación Productiva Agraria en 21 comarcas rurales de Galicia. La primera parte

de la investigación se encaminó a obtener información de campo acerca de estas comarcas. El trabajo de campo se realizó en el periodo 2002 a 2004, y consistió en 4.348 encuestas a productores agrarios de esas 21 comarcas de Galicia, más de 350 entrevistas a expertos, y por supuesto, investigaciones monográficas, bibliografía, estadística y cartografía. La segunda parte fue la generación del Modelo de Ordenación Productiva Agraria (entendida como agrícola, ganadera y forestal), que sirviera de base y de herramienta para la toma de decisiones en la aplicación de las políticas, programas y planes que tengan como objetivo los mencionados ámbitos territoriales. Se constituyó pues como un instrumento para la ordenación de los usos agrarios, la racionalización y optimización de la explotación sostenible del suelo rural y la consecución de mayores niveles de desarrollo rural. El núcleo de este modelo fue el establecimiento de 44 indicadores de sostenibilidad (sociales, ambientales y económicos), y su integración en una aplicación informática.

**Palabras clave** Ordenación Productiva Agraria, Indicadores de Sostenibilidad y Desarrollo Rural.

---

### Introducción y Objetivos

A finales del año 2001 la “Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural” de la “Xunta de Galicia” licitó la Asistencia Técnica denominada “Realización de los Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria en 22 Comarcas de la Comunidad Autónoma de Galicia 2001-2002”, por sistema de Concurso Público, que ganó el Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela en Unión Temporal de Empresas con la Consultora EIDO GALICIA, S.L. (UTE EIDO-USC, 2004).

La finalidad básica de los Estudios de Ordenación Productiva Agraria Comarcal consisten en la obtención de Modelos Objetivos de Ordenación Agraria Comarcal como base para desarrollar las líneas de apoyo y dinamización de los sectores productivos, que sirvieran de herramienta para

la toma de decisiones en la aplicación de las políticas, programas y planes que tengan como objetivo los mencionados ámbitos territoriales (Andersen et al., 2007). Se constituyó pues, como un instrumento para la ordenación de los usos agrarios, la racionalización y optimización de la explotación sostenible del suelo rural y la consecución de mayores niveles de desarrollo rural. (Álvarez et al., 2008; Riveiro et al., 2008)

Se denomina Modelo Objetivo de Ordenación Agraria Comarcal a un modelo que, partiendo del análisis del conjunto de los elementos que caracterizan al subsistema agrario en un territorio (medio físico natural, contorno socio-económico, infraestructuras y marco legal), permite una síntesis que define los trazos característicos de la situación actual del subsistema y de los parámetros que marcan su evolución, de manera que, mediante el estudio del modelo, sea posible conocer la situación potencial de la producción agraria en el territorio considerado (De Wit & Van Keulen, 1988, Riveiro et al., 2005).



**Figura 1.-**  
Localización dentro de Galicia de las comarcas estudiadas

Las Comarcas incluidas en los Estudios de Ordenación Productiva Agraria son las siguientes:

- Provincia de A Coruña: Comarcas de Arzúa, Bergantiños, Noia, Ordes, Terra de Melide y Ortegal.
- Provincia de Lugo: Comarcas de A Fonsagrada, Os Ancares, Terra Chá, A Ulloa, A Mariña Occidental y Terra de Lemos.
- Provincia de Pontevedra: Comarcas de O Baixo Miño, Tabeirós – Terra de Montes, Caldas, O Salnés y A Paradanta.
- Provincia de Ourense: Comarcas de Terra de Celanova, Terra de Trives, O Ribeiro y O Carballiño, a las que se le añadió A Limia (mediante un trabajo independiente)

## Metodología

### Caracterización comarcal

La fase de caracterización comarcal comprende el conjunto de trabajos destinados a la recogida sistemática y completa de información referente a la totalidad de aquellos aspectos

que van a permitir una descripción de la situación actual de las estructuras y los sectores productivos que conforman su tejido agrario.

El heterogéneo conjunto de información recogido se puede estructurar a tres niveles:

Un primer nivel, que puede ser denominado como de “Información objetiva”, que es el resultado de la revisión y consulta de la totalidad de fuentes documentales existentes: Bibliográficas, cartográficas, estadísticas, censales, información procedente da Red.....

Un segundo nivel, al que se llamó “Información de Campo”, resultado de una prospección del conjunto del sector agrario, llevada a cabo por medio de entrevistas directas y personales a expertos conocedores de la realidad comarcal (más de 350).

El tercer nivel, que queda definido como “Información individual” consiste en los datos obtenidos de la realización de una encuesta de campo a los titulares de explotaciones pertenecientes a la totalidad de las parroquias y sectores productivos de cada Comarca (4.384 encuestas). El máximo valor de la encuesta consistió en chequear un conjunto de aspectos relacionados con Actitud y la Aptitud de los productores, cuestión que en la mayoría de las ocasiones queda fuera de los trabajos de este tipo, y que presenta una gran importancia a la hora de evaluar cual será la respuesta de los afectados ante la aplicación de medidas y actuaciones concretas.

### Discretización del espacio comarcal

Aunque el Pliego de Prescripciones Técnicas adoptaba como ámbito de estudio el comarcal, con el fin de incrementar el nivel de definición del Modelo Objetivo de Ordenación Agraria, corrigiendo la heterogeneidad interna de las comarcas, se introdujo como mejora al trabajo la búsqueda de unidades homogéneas constituidas por conjuntos de parroquias de similares características. Eso quiere decir que hubo que abandonar el ámbito municipal como unidad de análisis, para adoptar el ámbito parroquial, lo que supuso un esfuerzo adicional a la hora de obtención de información.

A partir de estas unidades parroquiales se estableció una subdivisión del territorio comarcal en un número de unidades con un cierto nivel de homogeneidad desde el punto de vista de su utilidad en la ordenación de cultivos. Es destacable que para la determinación de estas unidades fue fundamental analizar, no solamente el medio físico, si no las características estructurales y socio-económicas de las diferentes parroquias. Por esto, las 88 unidades resultantes de la subdivisión comarcal se denominaron Unidades Ecológico-Económicas (UEEs), y pasaron a constituir el elemento básico de análisis y de obtención de resultados.

El método utilizado para establecer esta subdivisión se basó en técnicas de estadística multivariante de análisis cluster. Este método intenta resolver problemas de clasificación de un conjunto de variables en grupos homogéneos, para lo que busca el establecimiento de grupos parroquiales

(Unidades Ecológico-Económicas) que hagan mínima la varianza de las diferentes variables dentro de ese grupo y máxima entre ellos y los grupos o UEE restantes.

## Manejo de la Información

Una vez conocidas las características principales que conforman la situación de partida y dividida la comarca en unidades homogéneas, la siguiente fase consiste en analizar en términos comparativos el grado de idoneidad de un cultivo o aprovechamiento para su implantación en una Unidad Económico-Ecológica (UEE) dada. Para ello, la denominada Matriz de Aptitud pretende enfrentar la información obtenida en la caracterización comarcal, especificándola para cada UEE y agrupada por factores, para cada uno de los cultivos y aprovechamientos estudiados.

## Diseño de estimadores

Para construir la matriz definimos un conjunto de "Estimadores o Indicadores de Sostenibilidad", que proporcionan información sobre los condicionantes *sociales, ambientales y económicos* que determinan la viabilidad de la explotación para determinado aprovechamiento agroforestal en cada UEE. Estos estimadores utilizaron información de dos fuentes, por un lado el Censo Agrario de 1999, y por otro, de las entrevistas y encuestas realizadas.

La construcción de los indicadores (a razón de un elemento por cada respuesta a la encuesta -o grupo de respuestas- o de aspectos específicos del censo -o grupo de datos-) transforma la valoración absoluta recogida (número de respuestas positivas o valor específico) que se interpretaba de forma absoluta, en un valor relativo de comparación entre las diferentes UEE y Comarcas, de manera que es posible mediante su uso conocer las desviaciones de los valores analizados (respuestas a las preguntas de la encuesta o datos censales) con respecto de la media del conjunto de las Comarcas.

En este sentido, describimos a continuación la construcción genérica de los mismos, siendo necesario tener presente que según su planteamiento operativo existen tres tipos: simples, compuestos y complejos.

La metodología diseñada para la obtención de un Estimador Simple se puede describir poniendo como ejemplo el porcentaje de respuestas positivas a una pregunta dada de la encuesta de campo, que denominaremos pregunta K. La construcción de su estimador simple, al que denominaremos  $E_K$ , consta de los siguientes pasos:

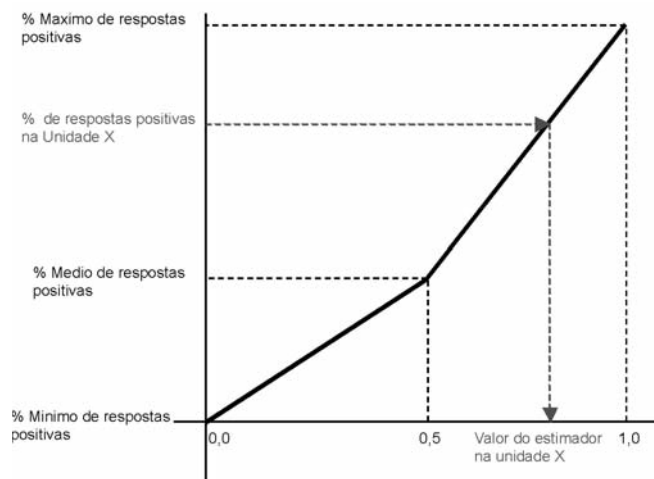
- 1.- Cálculo del porcentaje de respuestas positivas a la pregunta K (o al aspecto K) en la Unidad X, al que denominaremos  $P_{K,X}$ .
- 2.- Cálculo del porcentaje de respuestas positivas a la pregunta K (o valor medio del aspecto K) en el conjunto de las Comarcas, al que denominaremos  $P_{K,T}$ . A este valor, que

coincide con el valor medio de respuestas positivas, le asignamos el valor 0,5 del Estimador Simple  $E_K$ .

3.- Búsqueda de la Unidad que presente el valor mínimo de respuestas positivas a la pregunta K (o valor mínimo de ese aspecto) de entre el conjunto de la totalidad de las comarcas. A dicho valor mínimo le denominamos  $MIN_K$ , y le asignamos el valor 0 del Estimador Simple  $E_K$ .

4.- Búsqueda de la Unidad que presente el valor máximo de respuestas positivas a la pregunta K (o valor máximo de ese aspecto) de entre la totalidad de las comarcas. A dicho valor máximo le denominamos  $MAX_K$ , y le asignamos el valor 1 del Estimador Simple  $E_K$ .

5.- El valor del Estimador Simple  $E_K$  de la Unidad X se obtiene entonces por interpolación: si el valor de  $P_{K,X}$  es inferior a la media de las Comarcas, se obtendrá por interpolación entre los valores de  $MIN_K$  y  $P_{K,T}$ . Si es superior a la media, se obtendrá por interpolación entre  $P_{K,T}$  y  $MAX_K$ . El método de construcción se refleja en el Gráfico adjunto (Figura 2).



**Figura 2.-** Transformación de valoraciones absolutas en unidades homogéneas

Es decir, un Estimador Simple se construye de manera que valores bajos del estimador (con mínimo en 0) representen frecuencias de respuestas positivas más bajas que la media de las comarcas, y valores altos del estimador (con máximo de 1) representen frecuencias de respuestas positivas más altas que la media, estando la media prefijada en un valor 0,5.

El método descrito para la construcción de estimadores resulta válido cuando se trata de respuestas a preguntas simples de la encuesta. Ahora bien, hay casos en los que la respuesta no es afirmativa/negativa, sino una respuesta que puede adoptar más de dos valores o bien valores comprendidos en diferentes rangos. Para estos casos resulta necesario recurrir a la definición de otro tipo de estimador, los estimadores Complejos.

Los métodos de construcción de Estimadores Simples y Complejos nos pueden servir para la construcción de

virtualmente cualquier valor numérico que queramos, partiendo de valores de la encuesta de campo (% de respuestas positivas o negativas a las más de 60 preguntas presentadas) o incluso del censo (% de superficie dedicada a un aprovechamiento dado en relación con la media de Galicia). El problema entonces se reduce a la simplificación del conjunto de la información, muy extensa y a veces redundante, y a aplicarla a una matriz de aptitud.

Para conseguir esa simplificación se procedió a la construcción de estimadores Compuestos, que agrupan (en forma de media o de media ponderada) la respuesta a dos o a varias preguntas relacionadas, de manera que el valor de cada uno de ellos proporciona un nivel de información muy superior al de la mera consulta de los resultados de la encuesta o del censo.

## Matriz de aptitud

La Matriz de Aptitud presenta dos conjuntos de elementos, agrupados en "Filas", donde se representan los diferentes cultivos o producciones ganaderas, hasta un total de 50; y "Columnas", que recogen, identificados y tabulados, los indicadores de sostenibilidad, hasta un total de 44.

Como es obvio, existirá una Matriz de Aptitud para cada UEE, que recogerá la información de los Estimadores correspondientes a su territorio y la evaluará para el conjunto total de producciones; es decir, existen 88 matrices.

La Aptitud del cultivo o aprovechamiento  $n$  responderá al siguiente valor:

$$(1) \quad AP_n = \sum_{i=1}^{44} CP_i \times ET_{i,n}$$

Siendo:

$AP_n$ : Valor total de la aptitud del cultivo o producción ganadera  $n$  en la UEE. Tendrá un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.000. Dado el método de construcción de la matriz resulta posible comparar ese valor de  $AP_n$  con los valores resultantes de las otras UEE, de forma que es posible comparar la aptitud para la producción de un cultivo o aprovechamiento dado en las diferentes comarcas.

$CP_i$ : Coeficiente de Ponderación del Factor Condicionante  $i$ . Estos Coeficientes son empleados para ponderar los pesos relativos de los diferentes factores condicionantes o limitantes dentro del conjunto. Estos coeficientes son constantes para todas las UEE y todos los cultivos, pero pueden ser modificados por el operador.

$ET_{i,n}$ : Estimador Transformado del Factor Condicionante  $i$  para el cultivo o aprovechamiento  $n$ . Representa el valor del Estimador definido para caracterizar el factor limitante/condicionante  $i$ , pero ponderado específicamente para cada cultivo o aprovechamiento. Esta ponderación de cada estimador por cultivo es lo que permite precisamente que los Coeficientes de Ponderación antes definidos sean únicos.

El cálculo de Aptitud  $AP_n$  tendrá como resultado la aparición de un valor numérico, entre 0 e 1000, que recogerá la suma ponderada de los diferentes estimadores por cultivo y por UEE, y que representa la capacidad potencial de acogida de un cultivo o aprovechamiento dado en una UEE.

El valor así calculado presenta dos características a señalar:

- Representa un valor relativo de comparación entre los 50 cultivos y aprovechamientos analizados, lo que permite establecer una relación jerarquizada de esas producciones en la UEE, de forma que podamos conocer los cultivos o aprovechamientos de mayor aptitud en esa Unidad, que serán sometidos al resto de análisis.

- Los valores son obtenidos mediante un método homogéneo para todas las UEE, lo que nos permite conocer en qué Unidades un cultivo o aprovechamiento dado resulta tener mayor aptitud que en otras, y por lo tanto, establecemos una relación jerarquizada por UEE de la aptitud de un determinado cultivo o aprovechamiento.

## Cálculo de los Estimadores Transformados.

En el cálculo, es necesario tener presente un elemento fundamental: la sensibilidad de cada cultivo o producción ganadera para cada una de las cuestiones recogidas en los valores numéricos de los Estimadores. Por ejemplo: se puede obtener un valor numérico correspondiente a la pendiente media de un área geográfica determinada, valor que numéricamente será recogido en el Estimador de Pendiente. Pero parece evidente que la influencia de la pendiente en la aptitud de un determinado cultivo va a depender, no solamente de ese valor de la pendiente media, sino de que el valor de pendiente obtenido resulte más o menos idóneo para la productividad del cultivo. Así, nos podemos encontrar con el caso de un cultivo en el que valores de pendientes superiores al 10% imposibiliten técnicamente su implantación, y con otros casos de cultivos en los que ese rango de pendiente no resulte un obstáculo.

Siguiendo esa misma línea de razonamiento para la totalidad de los estimadores, resulta evidente que es necesaria la modulación del valor de cada estimador con la sensibilidad que ese valor representa en cada cultivo o producción ganadera. Para conseguir esto se recurre a la introducción de las denominadas Funciones de Transformación, diferentes en principio para cada estimador, y, dentro de éste, para cada cultivo o producción ganadera. La aplicación de la función de transformación específica de un cultivo a un estimador dará como resultado un nuevo valor, que es precisamente el Estimador Transformado.

En el cuadro anterior (Tabla 1) se definen los 44 estimadores utilizados en el Modelo, y su ponderación.

## Resultados

Comentaremos los resultados obtenidos en la Comarca de Baixo Miño, y específicamente en su UEE-1, para reflejar la potencialidad del modelo.

ESTIMADORES	VALOR
<b>MEDIO FÍSICO</b>	<b>100</b>
Orientaciones	20
Aptitud para la actividad agrícola	40
Calidad del paisaje	5
Fragilidad del paisaje	5
Unidades climáticas	30
<b>ESTRUCTURA DE LA EXPLOTACIÓN</b>	<b>175</b>
Tamaño	70
Limitación estructural	35
Adecuación a las OTEs principales	70
<b>ESTRUCTURA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA</b>	<b>125</b>
Nivel de formación	25
Cantidad de trabajo	25
Utilización de M.O. asalariada	15
Dificultad para encontrar M.O. asalariada	10
Dinamismo del titular	20
Interés AGEs	5
Interés asociaciones compras	5
Interés asociaciones prestación servicios	5
Interés ADS - Atrias	5
Interés CUMAS	5
Interés asociación explotaciones en común	5
<b>MEDIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN</b>	<b>150</b>
% Sup. regadío s/SAU	3
% Red hidrológica s/superficie total	3
Acesibilidad	3
Dificultad abastecimiento inputs	5
% Asociados a cooperativas s/población agraria	5
% SAT s/población agraria	3
Existencia de industrias de transformación	15
% Superficie con CP en actuación s/superficie total	3
Disponibilidad de tierras	25
Capacidad financiera s/MBE	35
Capacidad financiera s/ingresos UF	35
Capacidad de innovación en la gestión	15
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	<b>225</b>
Existencia y nivel de satisfacción canal comercial	70
Proximidad a núcleos urbanos	10
Existencia de D.O. o P.G.C.	25
Proximidad a áreas consumo estacional	15
Potencialidad mercado interior	35
Potencialidad mercado exterior	35
Capacidad de innovación comercial	15
Limitaciones comerciales	20
<b>POTENCIALIDAD DEL APROVECHAMIENTO</b>	<b>225</b>
Peso actual del cultivo	80
Nuevo cultivo / aprovechamiento	25
Problemas técnico-agronómicos	30
Potencialidad del cultivo	60
Capacidad de innovación productiva	30

Tabla 1.- Relación de Estimadores

El resultado de la discretización espacial dio lugar a cinco UEE, cuya distribución podemos observar en el Mapa 1.

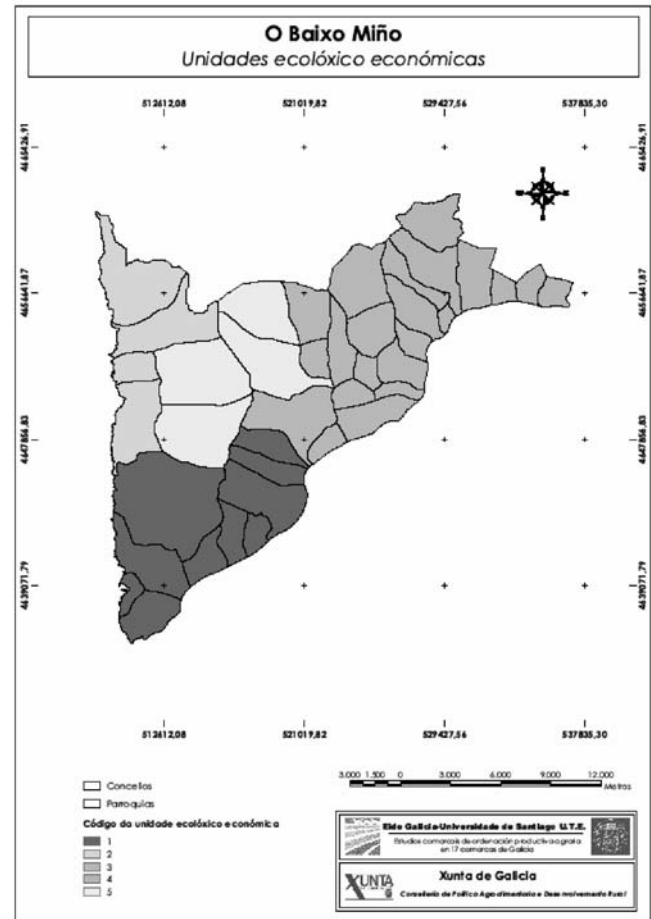


Figura 3.- Distribución de la comarca de Baixo Miño en UEE

La tabla 2 recoge los resultados de la matriz de aptitud para la UEE-1, mientras la tabla 3 recoge el análisis conjunto de la matriz por UEE y por cultivos (Clasificación mixta).

Tal y como se recoge en el tabla 2, los cultivos con mayor nivel de aptitud son, en primer lugar, los cultivos hortícolas, seguido por un grupo formado por flor cortada, viña, mirabel (variedad autóctona de ciruela, *Prunus domestica L. var. syriaca*) y plantas ornamentales. Si analizamos la valoración conjunta de los resultados clasificados por orden (clasificación relativa dentro de la UEE) y magnitud (clasificación absoluta del cultivo o aprovechamiento dentro del conjunto de las comarcas) recogida en el cuadro 3, se observa que coincide básicamente con la situación reflejada en el cuadro anterior, encontrando ciertas diferencias en la posición relativa de los cultivos que no afectan a la elección de las aptitudes a evaluar. La aparición del cultivo del mirabel en el primer puesto responde al peso actual del cultivo, prácticamente restringido a esta comarca.

Los principales factores que contribuyen a maximizar la aptitud de estos cultivos y aprovechamientos se recogen a continuación:

**UEE**  
**BAIXO MIÑO-1**

Referencia Valor  
0,75

FACTOR / CONDICIONANTE VALOR

MEDIO FÍSICO	VALOR
Orientación	20
Aptitude para a actividade agrícola	40
Calidade do solo	5
Facilidade de acceso	5
Unidades climáticas	30

ESTRUCTURA DA EXPLOTACIÓN	VALOR
Tamaño	70
Límite estrutural	35
Avellamento CTEs principais	70

ESTRUCTURA DA UNIDADE PRODUCTIVA	VALOR
Nivel de formación	25
Cantidade de traballo	25
Utilización de M.O. asalariada	15
Dificultade para alojar M.O. asalariada	10
Cinematismo do lugar	20
Interés AXEs	5
Interés asociacións comoras	5
Interés asociacións prestacións servizos	5
Interés AOS - Afilas	5
Interés CUMAS	5
Interés asociacións explotacións en común	5

MEDIOS DE APOIO Á PRODUCCIÓN	VALOR
% Sup. regado s/BAU	3
% Rede hidrográfica s/ superficie total	3
Accesibilidade	3
Dificultade abastecemento inputs	5
% Asociados a cooperativas s/ explotación agrícola	5
% RAT s/ explotación agrícola	3
Existencia de incógnitas de transformación	15
% Superficie con OP en actuación s/ superficie total	3
Disponibilidade de terras	35
Capacidade financeira s/ MGE	35
Capacidade financeira s/ ingresos LF	35
Capacidade de innovación na xestión	15

Referencia Cultivos

Referencia Puntuación  
450

FACTOR / CONDICIONANTE VALOR

COMERCIALIZACIÓN	VALOR
Existencia e nivel de calificación do canal comercial	70
Proximidade a núcleos urbanos	10
Existencia de D.O. ou P.D.O.	25
Proximidade a áreas consumo estacional	15
Potencialidade mercado interior	35
Potencialidade mercado exterior	25
Capacidade de innovación comercial	15
Limitacións comerciais	20

POTENCIALIDADE DO APROVEITAMENTO	VALOR
Peso actual do cultivo	30
Novo cultivo / aproveitamento	25
Problemas técnico-agronómicos	30
Potencialidade do cultivo	60
Capacidade de innovación productiva	30



ORDE	CULTIVO	PUNTAÇÃO	VALOR
1	Horta baixo cuberta	528.430846	1,00
2	Horta aire libre 2	521.926546	0,98
3	Horta aire libre 1	515.657852	0,96
4	Flor cortada baixo cuberta	505.990172	0,99
5	Vilfa	498.962838	0,98
6	Mirabel	483.146091	0,93
7	Flor cortada Aire libre	469.599170	0,78
8	Plantas ornamentais	468.301018	0,77
9	Gandería intensiva vacún	447.830803	0,59
10	Kiwi	441.490847	0,67
11	Horta Ecolóxica	438.802381	0,86
12	Producción coscos	434.938914	0,54
13	Patata	432.830546	0,57
14	Grelo	414.795651	0,80
15	Pequenos froitos	405.134842	0,54
16	Gandería intensiva avícola	401.004624	0,52
17	Gandería intensiva cunicultura	387.681778	0,80
18	Gandería intensiva porcino	384.923001	0,49
19	Eucalipto	355.519456	0,45
20	Cogumelos	339.051192	0,47
21	Pereira	332.444640	0,45
22	Faba	377.728863	0,43
23	Coníferas alta produción	377.108890	0,43
24	Gandería cinexética	368.229429	0,39
25	Mel	367.734355	0,39
26	Maceira	363.973804	0,36
27	Gandería semi-intensiva ovino / caprino	363.502098	0,37
28	Milto gran	350.152351	0,36
29	Gandería semi-intensiva vacún leite	341.675128	0,26
30	Centeo	331.688100	0,28
31	Trigo	328.664442	0,25
32	Gandería semi-intensiva vacún carne	329.425954	0,24
33	Gandería semi-intensiva vacún carne ecolóxica	324.626609	0,23
34	Gandería semi-intensiva avícola	320.454715	0,21
35	Gandería extensiva	318.311127	0,21
36	Castaña	318.183348	0,20
37	Cebada	315.911226	0,18
38	Pradeira curta duración	311.252353	0,17
39	Fronzosas alta produción	310.687457	0,17
40	RaiCES e tubérculos forraxeiros	310.791694	0,17
41	Avea	305.656206	0,16
42	Pradeira larga duración	304.360348	0,16
43	Noz	305.019457	0,16
44	Chicharro forraxeiro	299.178332	0,12
45	Gandería semi-intensiva porcino	292.897359	0,11
46	Gandería semi-intensiva vacún leite ecolóxica	291.054092	0,10
47	Aifaifa	290.154962	0,09
48	Milto forraxeiro	285.491129	0,08
49	Coníferas baixa produción	277.891545	0,05
50	Fronzosas baixa produción	268.218011	0,00

Tabla 2.- Matriz de Aptitud para la UEE-1

**UEE**  
**BAIXO MIÑO-1**

Referencia Cultivos

Referencia Valor Total  
1,50

ORDE	CULTIVO	VALOR TOTAL
1	Mirabel	1,83
2	Flor cortada baixo cuberta	1,77
3	Horta baixo cuberta	1,78
4	Plantas ornamentais	1,68
5	Horta aire libre 2	1,68
6	Horta aire libre 1	1,62
7	Vilfa	1,59
8	Flor cortada Aire libre	1,50
9	Kiwi	1,44
10	Horta Ecolóxica	1,20
11	Pereira	0,98
12	Patata	0,91
13	Producción coscos	0,90
14	Gandería intensiva avícola	0,89
15	Gandería intensiva cunicultura	0,89
16	Pequenos froitos	0,84
17	Faba	0,83
18	Gandería intensiva porcino	0,79
19	Eucalipto	0,78
20	Grelo	0,78
21	Maceira	0,77
22	Milto gran	0,72
23	Coníferas alta produción	0,72
24	Gandería intensiva vacún	0,70
25	Gandería semi-intensiva ovino / caprino	0,67
26	Cogumelos	0,65
27	Mel	0,60
28	Gandería cinexética	0,56
29	Centeo	0,45
30	Trigo	0,43
31	Gandería semi-intensiva vacún leite	0,40
32	Pradeira curta duración	0,38
33	Avea	0,38
34	Fronzosas alta produción	0,38
35	Castaña	0,36
36	RaiCES e tubérculos forraxeiros	0,36
37	Cebada	0,35
38	Noz	0,35
39	Pradeira larga duración	0,34
40	Gandería semi-intensiva vacún carne ecolóxica	0,33
41	Gandería semi-intensiva avícola	0,32
42	Gandería extensiva	0,32
43	Coníferas baixa produción	0,31
44	Aifaifa	0,29
45	Chicharro forraxeiro	0,26
46	Gandería semi-intensiva vacún carne	0,26
47	Gandería semi-intensiva porcino	0,25
48	Fronzosas baixa produción	0,21
49	Gandería semi-intensiva vacún leite ecolóxica	0,18
50	Milto forraxeiro	0,15

Tabla 3.- Clasificación mixta UEE-1 / cultivos

- **Cultivos hortícolas:** La Unidad presenta unas buenas condiciones climáticas para este tipo de producciones. Existencia de canales comerciales establecidos en la comarca, y de una industria de transformación de este tipo de productos. Existe un elevado asociacionismo de los productores de huerta. La Comarca está próxima a áreas de consumo estacional. Disponibilidad de mano de obra asalariada. Elevada potencialidad de estos cultivos.

- **Flor cortada bajo cubierta:** Proximidad a áreas de consumo estacional. Disponibilidad de mano de obra asalariada. Elevado peso actual del cultivo.

- **Viña:** Buena aptitud de la unidad para la producción de este cultivo. Adecuada integración del mismo en el paisaje agrario de la unidad. Buenas condiciones comerciales, propiciadas por la existencia de un canal comercial satisfactorio, la presencia de numerosas industrias de transformación en la comarca y la posibilidad de contratación de mano de obra asalariada. Existencia de la D.O. Rías Baixas.

- **Mirabel:** Buenas condiciones comerciales propiciadas por la existencia de un canal comercial satisfactorio, gracias a la presencia de industrias de transformación en la comarca. Proximidad a áreas de consumo estacional, y elevada potencialidad del mercado interior. Facilidad para la contratación de mano de obra asalariada. O Baixo Miño es la única comarca donde se produce este cultivo. Elevada potencialidad del cultivo.

- **Plantas ornamentales:** Adecuada integración de este cultivo en la unidad, siendo el clima muy favorable para este tipo de producción. Buenas condiciones comerciales propiciadas por la existencia de un canal comercial satisfactorio y elevada potencialidad del mercado exterior. Facilidad para la contratación de mano de obra asalariada. Elevado peso actual y potencialidad del cultivo.

## Conclusiones

Estas conclusiones las realizamos desde el convencimiento de que cualquier modelo, independientemente de su calidad, nunca podrá sustituir la labor de un técnico, es decir, nuestra pretensión es que sirva como una ayuda eficiente.

El presente modelo se ha mostrado de utilidad para ordenar la situación productiva agraria, permitiendo que la Xunta de Galicia estableciese medidas operativas y políticas de actuación de acuerdo con los resultados obtenidos.

Es altamente destacable la potencialidad de las metodologías de evaluación comparativa, propias de la ingeniería de proyectos, para poder priorizar objetivos y emplear toda la información disponible.

Las características de este modelo le permiten evolucionar a partir de la introducción de información en mayor calidad (grado de detalle) y cantidad (más aspectos), esto quiere decir que la extensión del mismo a la totalidad del territorio de Galicia aportaría valoraciones más eficientes. Además siempre existe la potencialidad de introducir en el proceso de decisión nuevos indicadores, o el perfeccionamiento de los existentes.

Obviamente el modelo deberá ser más ampliamente testado, y está claramente abierto a nuevas mejoras, sobre todo en aspectos como los coeficientes de ponderación de los diferentes indicadores o el empleo automático de indicadores transformados para obtener un sistema de valoración inmediata.

**Agradecimientos Los autores agradecen al Ministerio de Educación y Ciencia** Español, por la financiación de esta investigación a través del proyecto "Integración de información en un modelo metodológico aplicado a la toma de decisiones en la gestión de la ordenación productiva agraria", con referencia: AGL2006-04789/AGR.

## Referencias

Álvarez C.J., Riveiro J.A., Marey M.F. (2008) "Typology, classification and characterization of farms for agricultural production planning". Spanish Journal of Agricultural Research. Vol. 6 (1), pp. 125-136.

Andersen E., Elbersen B., Godeschalk F., Verhoog D. (2007) "Farm management indicators and farm typologies as a basis for assessments in a changing policy environment." Journal of Environmental Management. Vol. 82 (3), pp. 353-362.

De Wit C.T., Van Keulen H. (1988) "Application of interactive multiple goal programming techniques for analysis and planning of regional agricultural development". Agricultural Systems. Vol 26, pp. 211-230.

Riveiro J.A., Álvarez C.J., Miranda D., Pereira J.M. (2005) "Profitability and production requirements for land use allocation of farming and forestry land" Biosystems Engineering. Vol. 90 (4), pp. 477-484.

Riveiro J.A., Álvarez C.J., Marey M.F., Marco J.L., Alvarez C.J. (2008) "Procedure for the classification and characterization of farms for agricultural production planning: Application in the Northwest of Spain", Computers and Electronics in Agriculture. Vol. 6 (1), pp. 169-178.

UTE EIDO-USC. (2004) "Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria de 21 comarcas", Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desarrollo Rural. Santiago de Compostela, España.





Fernando Prieto

# Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

## Introducción la sostenibilidad del desarrollo

El concepto de desarrollo sostenible se ha derivado de la percepción de insuficiencias en modelos anteriores de crecimiento y desarrollo económicos que no ofrecían una base suficientemente amplia para poder hacer juicios equilibrados sobre los costos y beneficios de las distintas políticas y tendían a centrarse en las ganancias a corto plazo a expensas de aspiraciones a plazo más largo.

El desarrollo sostenible es sencillamente «el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades» (WCED, 1987). En este sentido, el desarrollo se relaciona con la calidad de la vida y no debería confundirse con el crecimiento económico, si bien es evidente que ambos suelen estar vinculados dentro de los sistemas de nuestro mundo moderno. En otras definiciones y normas para el desarrollo sostenible se elabora la precedente definición de varias formas, por ejemplo:

«La ordenación y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de forma que garantice la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones actual y futuras. Este desarrollo sostenible conserva (la tierra), el agua, las plantas y los recursos genéticos (animales), no degrada el medio ambiente, y es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable» (Consejo de la FAO, 1988).

Dr. Fernando Prieto  
Departamento Interuniversitario de Ecología. Universidad de Alcalá  
Coordinador de Programas y Bases de Datos  
OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA  
e-mail: fprieto21@yahoo.com  
Web: www.sostenibilidad-es.org

«Utilizar, conservar y mejorar los recursos de la comunidad a fin de mantener los procesos ecológicos de los que depende la vida y poder incrementar, ahora y en el futuro, la calidad total de la vida» (Consejo de Gobierno de Australia, ESD, 1992).

Todas las definiciones citadas reconocen que la sostenibilidad de las actividades que proporcionan el bienestar humano depende del mantenimiento de las funciones ambientales que, por sí mismas, contribuyen directa e indirectamente al bienestar humano. Esto se refiere a la capacidad de los procesos naturales y sus componentes de proporcionar bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas.

La consideración del desarrollo sostenible desde el punto de vista de los ecosistemas se centra en el mantenimiento de la estabilidad y respuesta del ecosistema. El desarrollo sostenible reconoce las interdependencias de las economías humanas con sus entornos, y subraya la necesidad de un conocimiento científico del funcionamiento y los cambios del ecosistema.



El desarrollo sostenible a un nuevo concepto *ser un objetivo clave todas las políticas comunitarias*

*"busca promover una economía dinámica con un alto nivel de empleo y educación, de protección de la salud, de cohesión territorial y social, y de protección ambiental, en un mundo seguro y en paz, respetando la diversidad cultural"*

*"para conseguir estos fines en europa y globalmente, la ue y sus estados miembros se comprometen a perseguir y respetar una serie de objetivos y principios"*

- **protección ambiental** ( "...romper el vinculo entre crecimiento económico y degradación ambiental")

- **equidad social y cohesión** ("...sociedad democrática, no excluyente, cohesionada, saludable y segura...que crea igualdad de oportunidades y combate la discriminación")

- **prosperidad económica** ("...economía próspera, innovadora, rica en conocimiento, competitiva y ecoeficiente, con alto nivel de vida y pleno empleo y de alta calidad")

- **cumplir las responsabilidades internacionales** (políticas internas y externas consistentes con un desarrollo sostenible global)

Este concepto es el único posible a largo plazo ya que es la única forma de desarrollo que contempla tanto la solidaridad interterritorial, como la solidaridad intergeneracional.

ambiente global ya no es posible asumir esa perspectiva. ahora se sabe que los problemas son globales, que dependemos de la interconexión de nuestras economías, que lo que comemos o los productos que utilizamos vienen muchas veces de muy lejos, que los problemas ambientales que producimos tales como el cambio climático o la disminución de la capa de ozono se producen a escala planetaria...

**Procesos de insostenibilidad**

Se observan algunos procesos que obligan a un cambio de paradigma en el desarrollo, por ello es muy importante detectar los importantes procesos de insostenibilidad mundial que existen, tales como que:

- en estos mismos momentos más de cinco millones de personas se enfrentan al hambre en africa, en niger, mali, burkina faso, y mauritania sufren los efectos de la sequía
- la sexta parte de la población mundial no tiene acceso a agua potable,
- durante el año 2002, 1,7 millones de personas, el 90% niños, murieron por falta de agua para consumo, servicios de saneamiento e higiene.
- la biodiversidad se sigue perdiendo y se puede hablar de una extinción de especies a escala planetaria, la desaparición de las grandes selvas tropicales sigue siendo un hecho durante el año 2005

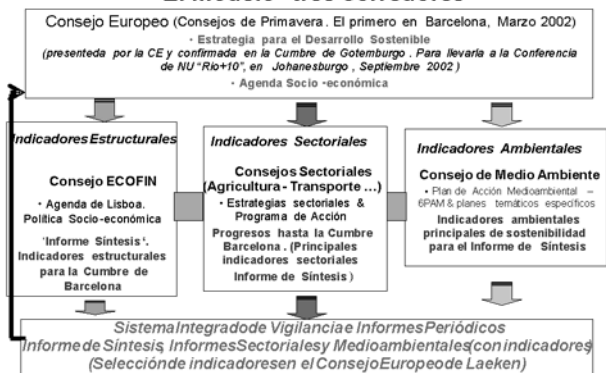
- el cambio climático es ya una realidad manifiesta, estos últimos años se han dado los máximos históricos de temperaturas medias en el globo, las concentraciones medias de CO2 siguen aumentando en la atmósfera,
- la riqueza se encuentra muy desigualmente distribuida,
- mientras siguen existiendo muy importantes diferencias en el acceso a la educación y a las nuevas tecnologías

Estos procesos de insostenibilidad manifiesta, si bien a otra escala, también ocurren en España,

- en el uso del agua se mantienen importantes pérdidas (del orden del 20%) en las redes de distribución, y se producen graves problemas de insostenibilidad manifiesta como sobreexplotación de acuíferos, problemas de calidad de las aguas, falta de depuración, falta de agua en espacios protegidos como Las tablas de Daimiel..

- se emite una cantidad importante de gases de efecto invernadero, un 50% por encima de los límites de 1990
- sigue habiendo concentraciones de población sometidas a elevados niveles de contaminantes en las ciudades,
- continúan quemándose importantes superficies de bosques todos los veranos, con sus importantes consecuencias ecológicas, económicas y sociales, mas en décadas anteriores que en la actual, aunque este año haya habido incendios de inusitada violencia que han provocado 11 pérdidas humanas

**El modelo "tres corredores"**



Desarrollo sostenible en la vía rápida

**Cambio global**

El impacto humano ha provocado modificaciones del medio ambiente mundial, que pueden alterar la capacidad del planeta para sustentar la vida. esto se denomina **cambio global**, los problemas globales que se plantean se refieren al cambio climático, la productividad de la tierra, la disminución de la biodiversidad, la disminución de la capa de ozono, los residuos tóxicos persistentes,...

Estos hechos han modificado la **optica y las perspectivas** que hasta ahora existían., el desarrollo se planteaba desde una perspectiva local, sesgada, que no consideraba una realidad manifiesta: los recursos son limitados; y todo desarrollo debe enmarcarse en estos recursos limitados.

Ahora, ya, con la **visión de globalidad y de interconectividad** de toda la sociedad con el medio

- el uso de los recursos, especialmente en el agua y la energía, no se realizan con la eficacia y eficiencia necesarias

- la población se sigue concentrando en la costa y en las islas, (donde vive el 60% de la población) dejando importantes superficies del territorio abandonadas,

- se sigue perdiendo un capital cultural, en forma de tradiciones, variedades, razas locales, experiencias de las últimas generaciones que están desapareciendo inexorablemente y de una forma definitiva

- quedan importantes superficies sin prácticamente habitantes, que produce una falta de funcionalidad en los ecosistemas asociados a estas poblaciones,

- continúa incrementándose año tras año el transporte individual, en forma de número de coches matriculados y produciéndose problemas de congestión en las ciudades,

- el 80% del transporte de mercancías se realiza por carretera en detrimento del ferrocarril lo que origina congestión,

- sigue habiendo amenazas para la biodiversidad y siguen permaneciendo algunas especies en peligro, tan emblemáticas, como el lince o el oso, etc..

- la intensidad energética de la economía sigue aumentando, es decir se sigue consumiendo más energía por unidad de producto

- sigue habiendo gran cantidad de componentes tóxicos sobre los que no se conocen los efectos sobre la salud y los ecosistemas

- en una economía con una fuerte dependencia energética el aumento de los precios de carburantes (barril de petróleo de 23 dólares en el 2003 a 65 dólares en el 2005 y 1500 dólares en 2008) supone un importante riesgo de insostenibilidad

- la pesca sigue realizándose en muchas ocasiones por encima de la capacidad de carga de los ecosistemas

Y en los aspectos sociales y económicos

- a pesar del aumento de la prosperidad económica no se ha mejorado respecto a la distribución de la riqueza

- sigue habiendo importantes porcentajes de población con elevadas tasas de fracaso escolar,

- desigual acceso a las nuevas tecnologías y la información

- la calidad del empleo no mejora

- y el desarrollo de género todavía no alcanza los valores deseables

Estos problemas tienen, demasiadas veces, un carácter global, regional y local, muchas veces son muy complejos y su solución tiene en muchas ocasiones un carácter multidimensional.

Además de intentar resolverlos dentro de nuestro país, nos enfrentamos al reto de asumir nuestros compromisos con los nuevos desafíos a escala planetaria, desde la triple perspectiva ambiental, económica y social.

## Nuevo enfoque

Por todo ello, es necesario un nuevo enfoque que se caracterizará por diversas ideas.

- se deberá realizar un uso inteligente de los recursos tales como los ecológicos, los sociales, el conocimiento deberá ser la base de las actuaciones.

- respecto al uso de los recursos renovables no se deberá exceder su ratio de renovación;

- sobre el uso de recursos no renovables no se deberá superar el ratio de desarrollo de sustitutos (explicado como el nivel en el que, o bien se sustituyen por recursos renovables equivalentes físicamente o funcionalmente, o bien su consumo se contrarresta incrementando la productividad),

- la contaminación de sustancias al medio ambiente no deberá exceder la capacidad de asimilación del medio, se deberá realizar un desacoplamiento entre uso de recursos y bienestar,

- se deberá incentivar y usar las nuevas tecnologías, la investigación, la innovación,

- se deberán integrar las variables ecológicas y sociales en la planificación.....

- por otra parte se deberán abandonar paulatinamente los planteamientos de aumento de la oferta, (*en la que cuanto más recursos se gastan mayor es el desarrollo*), a un enfoque de gestión de la demanda, ya no se trata, probablemente,

de hacer más presas, sino de gestionar el agua más eficazmente,

no de producir más energía sino de gastarla de una forma más eficaz,

no aumentar el uso de recursos sino de gestionarlos de una forma más inteligente.

- se considerarán en las políticas tanto los principios de la renovación de los recursos como la asunción de que la capacidad de carga del medio es limitada.

- probablemente también será necesario un cambio en la reforma fiscal, haciendo que los aspectos ecológicos se incluyan en la misma.

- también se deberán **cambiar los enfoques de final de línea**, correctivos por otros más preventivos o de principio de línea. en efecto, el tratamiento de los problemas de sostenibilidad hasta ahora ha sido más bien correctivo. se hacían-y menos mal que se han hecho- grandes depuradoras o grandes vertederos para tratar problemas tales como al calidad de las aguas o los residuos de las ciudades, pero hoy es mejor intentar minimizar los problemas tratándolos en el origen, produciendo menos contaminación, realizando buenas prácticas para que no se produzca esta contaminación, reduciendo el uso de recursos para obtener el mismo bienestar...etc..

por otra parte de debe desacoplar el uso de los recursos de la calidad de vida, se puede ser más feliz sin gastar tanto,

se debe cambiar el objetivo único del aumento del nivel de vida por el aumento de la calidad de vida,

se debe lograr la paulatina “desmaterialización” del crecimiento,

y “desenergización” de la economía una vez ya asumido el carácter insostenible del sistema económico dominante.

- los **ciclos de materiales** deberán tender a cerrarse de forma que se minimice la producción de residuos, aumentando la eficiencia en el uso de las materias primas, no se deberán gastar los recursos no renovables mientras existan sustitutos y se deberá tender al análisis del producto integrado de producto con el objetivo de cerrar ciclos, de aplicar el principio “de la cuna a la cuna” en la gestión y desechos de los productos con vistas a conseguir también un modelo de consumo sostenible y justo, esto implicará una modificación de las pautas de consumo.

- los **recursos naturales** se deberán gestionar sin que se superen las **tasas de renovación** de los mismos de forma que las extracciones no superen las tasas de reposición, esto será aplicable a los recursos forestales, pesqueros, etc..



Desacoplamiento absoluto y relativo del impacto ambiental y el desarrollo económico

**Tendencias de sostenibilidad y medio ambiente en España**

**1900-60...**

NO CONSIDERACIÓN MEDIO AMBIENTE  
 CUALQUIER INVERSIÓN ECONÓMICA ERA CONSIDERADA POSITIVA  
 HABIA PRACTICAS TRADICIONALES QUE CONFIGURAN LOS ECOSISTEMAS AGRARIOS FORESTALES EN UN PROCESO DE EXPLOTACION PRODUCCION MUY INTERESANTE QUE PERMITEN EL MANTENIMEINTO DE UNOS ADECUADOS VALORES DE BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION DELOS RECURSOS NATURALES

**1960-70**

INICIO PREOCUPACIÓN POR EL MEDIO AMBIENTE  
 ,RAMINP, INICIO PREOCUPACIÓN POR CONTAMINACIÓN .....espumas en las playas...cortas de madera excesivas.....defoliación en

bosques.....problemas de salud en determinadas zonas... contaminación atmosférica en ciudades

**1970-80**

ENFOQUE CORRECTIVO O A FINAL DE LÍNEA SE EMPIEZAN A VER LOS PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN: INSTALACIONES A FINAL DE LÍNEA, GRANDES FILTROS, CHIMENEAS, GRANDES VERTEDEROS, DEPURADORAS. EMPIEZA LA NORMATIVA AMBIENTAL. ATMOSFERA 1972, RESIDUOS 1975. enfoque solo CORRECCIÓN..... problemas globales como capa de ozono

**1980-90**

ENFOQUE PREVENTIVO LEGISLACIÓN EUROPA SECTORIAL CAMBIOS DE PROCESOS, CARBÓN IMPORTADO POR CARBÓN NACIONAL, EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, INICIO RECICLAJE, DISMINUICÓN RESIDUOS, CAMBIO DE CONTMINACIÓN DE UN MEDIO A OTRO: RESIDUOS A AIRE. INCINERACIÓN, DE RESIDUOS A VERTIDOS....

**1990-2000**

VISIÓN INTEGRADA CONTAMINACIÓN,  
 IPPC, ISO 14001, EMAS, ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA, PREVENCION Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN  
 Idea de la EVALUACION AMBIENTAL ESTRATÉGICA energías renovables, agricultura ecológica, persisten problemas

**2000-....**

NUEVO MILENIO: DE MEDIO AMBIENTE A POLÍTICAS DE SOSTENIBILIDAD  
 SOSTENIBILIDAD INCLUYE ECOLOGÍCOS, ECONÓMICOS, SOCIALES  
 Herramientas como POLÍTICA INTEGRADA DE PRODUCTO  
 RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA  
 EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD  
 Multifuncionalidad, enfoques ecosistémicos  
 Problemas como transporte, calidad de aguas, ...aspectos éticos ,  
 ECONOMÍA ECOLÓGICA

**Integración de sectores productivos**

Desde hace años, se han ido introduciendo en las políticas sectoriales (de energía, transporte, turismo, etc.) distintas medidas de carácter ambiental, ahora es necesario pasar de estas actuaciones concretas, puntuales y sectoriales a unas políticas globales de sostenibilidad. en este aspecto va a ser decisiva la aparición de la estrategia de sostenibilidad que culmine el paso de medidas únicamente ambientales a enfoques y medidas basados en la sostenibilidad,

integrando aspectos ecológicos, económicos y sociales tanto en las políticas ya existentes como en la planificación. el estado actual del derecho y de la administración ambiental en España es equivalente a los países de la UE, pero España presenta todavía déficits estructurales ambientales - territoriales, desfases legales y retrasos en la aceptación del modelo de desarrollo sostenible que es necesario encarar

- la **energía** deberá pasar de estar basada en el petróleo y por ello en el carbono a estar basada en otras fuentes energéticas tales como las renovables. el agotamiento de los productos petrolíferos se producirá inevitablemente, y se deberán ir poniendo las bases para otras fuentes de energía. el cumplimiento del protocolo de Kyoto implicará que la **economía deba ir “descarbonizándose”** progresivamente e irremisiblemente tender hacia una economía más eficiente y eficaz en el uso de la energía. La energía nuclear no es una energía sostenible por el problema de la seguridad de las instalaciones, de los residuos que pueden afectar a cientos de generaciones futuras, por los problemas de diseminación a países y entornos no seguros y por los altísimos costes de implantación y desmantelamiento. El uranio por otra parte es un mineral también finito como el petróleo y que se importa con lo cual sigue habiendo dependencia energética..

- la **agricultura** que actualmente consume importantes cantidades de fertilizantes y fitosanitarios deberá tender hacia una agricultura más diversificada, más relacionada con la fijación de la población del territorio, cumpliendo objetivos multifuncionales, de producción de alimentos y fibras pero también de conservación de la biodiversidad, del suelo, de los paisajes.

- el **transporte** actualmente basado en el coche y en la realización de vías de gran capacidad deberá tender hacia el ferrocarril, el transporte de mercancías se basará en este medio y así se descongestionarán las carreteras, también se deberá tender hacia una menor utilización del automóvil privado y hacia una menor congestión especialmente en las ciudades con el fin de garantizar una movilidad sostenible.

- la **construcción**, gran consumidora de espacio y de recursos, y que genera un 9% del PIB, deberá ralentizarse, adecuarse a la demanda real y detenerse totalmente en la ocupación de las pocas costas que quedan sin urbanizar

- el **turismo** que supone un 11% del PIB, actualmente basado en la ocupación total del litoral y en el desplazamiento masivo de masas en muy poco espacio de tiempo deberá “desestacionarse” y distribuirse de una forma más sostenida en el tiempo y distribuirse en mayores espacios para que los impactos no se centren exclusivamente en la franja litoral

- la **industria** que ha comenzado a aplicar ciertos procesos de implantación de normas de gestión ambiental, de normalización y de control de las emisiones y de los residuos pero todavía falta un largo recorrido hasta que se internalice el medio ambiente en los procesos producción

- los **hogares** han comenzado a ser un sector importante respecto la sostenibilidad, un sector especialmente difuso,

donde las decisiones individuales tienen repercusiones sobre diferentes aspectos ambientales, desde la producción de residuos, a las decisiones sobre movilidad, emisiones, etc.

- la integración de la sostenibilidad en estos sectores implicará directamente una mejora en las condiciones del medio ambiente y de la sostenibilidad del país y de las condiciones de vida de los ciudadanos

## EJEMPLO PARA MEDIR LA INTEGRACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD EN SECTOR TRANSPORTE

TRAFICO POR CARRETERA DE MERCANCÍAS

TRANSPORTE POR CARRETERA DE PERSONAS

TRAFICO DE MERCANCÍAS POR FERROCARRIL

TRANSPORTE DE PERSONAS POR FERROCARRIL

SELLADO DE SUELOS POR TRANSPORTE

FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO

LONGITUD DE CARRETERAS PRO DISTINTOS TIPOS

LONGITUD RED FERROCARRIL

VALOR AÑADIDO BRUTO SECTOR TRANSPORTE

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL SECTOR TRANSPORTE

GASES DE EFECTO INVERNADERO PRODUCIDOS POR EL TRANSPORTE

SUSTANCIAS ACIDIFICANTES PRODUCIDAS POR EL TRANSPORTE

VALORACIÓN GLOBAL DE LA SOSTENIBILIDAD EN DISTINTOS SECTORES: Factores de integración:

Mantenimiento y mejora de recursos naturales: habitats, especies, paisajes

Sectores: Agricultura, Transporte, Turismo, Industria, Energía

Mantenimiento y mejora del recurso suelo

Sectores: Agricultura, Industria, Turismo

Mantenimiento y mejora del recurso agua

Sectores: Agricultura, Industria, Turismo

Protección de la atmósfera

Sectores: Transporte, Energía, Industria

Uso y gestión consciente de sustancias peligrosas y residuos

Sectores: Industria, Energía, Agricultura

Mantenimiento y mejora de la calidad del medio ambiente local

Sectores: Transporte, Energía, Industria, Turismo

Formación y educación ambiental

Sectores: Turismo

Impulso de la participación pública en las decisiones relativas a un desarrollo sostenible

Todos los sectores

	Presión	POLITICAS respuesta
AGRICULTURA	☹	☺
INDUSTRIA	☹	☺
ENERGIA	☹	☹
TURISMO	☹	☹
TRANSPORTE	☹	☹

- ☺ **Evolución positiva** respecto al desarrollo de políticas o al estado del medio ambiente.
- ☹ **Desarrollo de algunas políticas**, pero insuficiente para abordar el problema en su conjunto (se incluye aquí también la falta de cobertura geográfica). Pocos cambios o ninguno en el estado del medio ambiente. Evoluciones inciertas o desiguales en determinadas zonas.
- ☹ **Desarrollo de políticas escaso o perjudicial** para el estado del medio ambiente. Persisten las presiones intensas o la mala calidad medioambiental

**Medición de dirección**

Es por todo el mundo reconocido la importancia de medir la sostenibilidad, entendida esta como un proceso, se trata de medir la dirección de un proceso.



Existen informes periódicos que con esta perspectiva intentan determinar el estado actual de España respecto a la sostenibilidad.

- INFORME PRIMAVERA UNION EUROPEA
- INFORMES AGENCIA EUROPEA MEDIO AMBIENTE
- INFORMES OCDE
- INFORME NACIONES UNIDAS
- INFORMES DIVERSOS MINISTERIOS
- Informes de sostenibilidad de EMPRESAS

Infomes específicos de asuntos relacionados: EMPLEO AMBIENTAL, CONSUMO AMBIENTAL, Etc

Informes anuales del OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA (OSE) 2005, 2006, 2007,...(2008)

INFORMES TEMÁTICOS DEL OSE: OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA, CALIDAD DEL AIRE

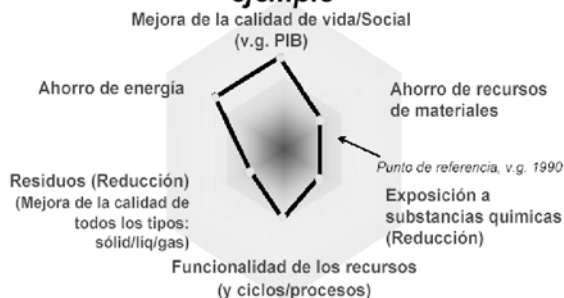
Representaciones gráficas de diversas variables relacionadas con la sostenibilidad.

3 dimensiones: ecológico, económico, socia

5 dimensiones

nuevos indicadores: carbonización de la ECONOMÍA, Energía utilizada en la economía, Flujos de materiales, Uso del agua en la economía

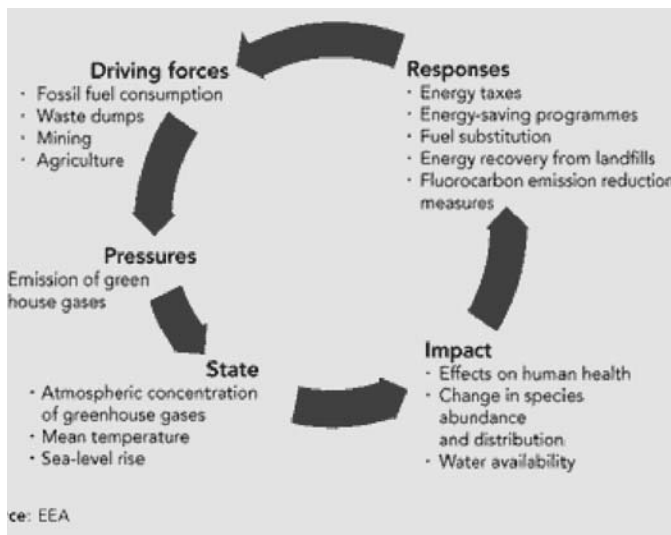
**Compás de la Sostenibilidad: un ejemplo**



Modelos Presión-Estado-Respuesta

Modelos Presión-Estado-impacto-

Respuesta-Fuerzas Motrices



Ejemplos de baterías de indicadores:

- variables ecológicas
- EMISIONES DE CO2
- CALIDAD DE LAS AGUAS

DÍAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y POBLACIÓN EXPUESTA

ZONAS PROTEGIDAS

CANTIDAD DE RESIDUOS PRODUCIDOS PORCENTAJE DE ENERGÍAS RENOVABLES

- variables económicas

PNB, pnb verde

INVERSIONES EN i+d

FISCALIDAD AMBIENTAL

-variables sociales

PARO

EXCLUSIÓN SOCIAL

NIVEL DE EDUCACIÓN

TASAS DE NATALIDAD

TASAS DE MORTALIDAD

CASAS VACÍAS

CRIMINALIDAD

DENSIDAD

DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA

---

### Pirámide de responsabilidades

Hay una pirámide de responsabilidades sobre la que se puede y debe actuar.

Se debe aplicar el concepto de "piensa globalmente, actúa localmente", cambiando las prácticas diarias de comportamiento, en el consumo responsable, en el puesto de trabajo, aplicando buenas prácticas, reduciendo la contaminación que produce cada uno, utilizando más el transporte público, la bicicleta, cambiando los patrones de producción y consumo, etc.

Pero además de este cambio de conductas a escala del ciudadano deberá aplicarse este cambio de conductas en los que tienen mayores responsabilidades, en directores de empresas, de instituciones financieras, agentes sociales, políticos que deben aplicar estos principios a las estructuras, empresas, partidos que gobiernan.

Se actuará de abajo a arriba (de los ciudadanos a los gobernantes) pero que también se debe aplicar de arriba abajo (de los que representan la autoridad a los ciudadanos).

Solo de esta forma se disminuirá el impacto global y se avanzará en la senda de la sostenibilidad.

Existen **riesgos en este proceso**, por ejemplo, se puede pasar a utilizar enfoques de sostenibilidad sin haber resuelto los problemas ambientales existentes, puede haber conflictos y disfunciones competenciales entre distintas administraciones como la gestión de bosques en la misma cuenca, la gestión de la contaminación entre cc.aa. en ríos,

aire, etc., que puede suponer un potencial riesgo de falta de control de impactos ambientales y de implantación de acciones sostenibles interterritoriales,... pero estos problemas se irán solucionando en la perspectiva de la solidaridad y la aplicación de la inteligencia. en este sentido habrá que incrementar el gasto en investigación y desarrollo haciendo que la ciencia trabaje para incrementar los procesos de sostenibilidad.

El desafío es importante, pero a la vez, se presentan gran número de oportunidades para lograr su consecución.

---

### Oportunidades

España, presenta un **gran número de oportunidades** en este sentido, además de unas condiciones de clima, espacio, y una población relativamente joven, con una elevada esperanza de vida, ... se podrán conseguir sustanciales progresos en la sostenibilidad solo con la mejora en:

- la eficacia y eficiencia en el uso de los recursos, en el agua, en la energía, ..
- inversiones en nuevas tecnologías
- mejoras en la educación

- el consumo responsable tanto de los ciudadanos como de las administraciones, tanto respecto a compras como a servicios como a contrataciones (por ejemplo en temas tan indiscutibles como la importación de madera tropical)

Ya que nuestro país ostenta:

- una gran diversidad biológica que es un patrimonio incalculable, que se va poner en valor a partir de la entrada en vigor de la red natura 2000 y que puede permitir un apoyo de Europa en la negociación de las perspectivas financieras

- un elevado potencial para las energías renovables, donde la energía eólica y la solar fotovoltaica y térmica van a presentar un importante desarrollo los próximos años

- un marco excepcional para la aplicación de una agricultura más respetuosa con el medio ambiente, con la aplicación paulatina de la eco-condicionalidad, que implicará una disminución del uso del agua y de las sustancias químicas

Algunos instrumentos para lograr estas mejoras serán:

- la integración de la sostenibilidad en todas las políticas
- el desarrollo rural y la creación de empleo en el campo, en la política de utilización racional de los recursos, deberá contribuir a conservar los ecosistemas forestales, previniendo los incendios, fomentando la ocupación de espacios, pueblos hoy abandonados, etc, ...
- la ayuda o cooperación internacional es fundamental para asumir la responsabilidad internacional que nos corresponde como país desarrollado



- en este proceso es y será absolutamente clave realizar una evaluación **de la sostenibilidad de las nuevas políticas** e incluso de las partidas de los **Presupuestos Generales del Estado**

será imprescindible contar con la **participación pública** en la toma de decisiones, contribuyendo a crear una suficiente masa crítica informada y formada que participe en los procesos de decisión.

Algunas respuestas a temas tan importantes actualmente como la energía, la ocupación del suelo, el turismo, las infraestructuras, el modelo de desarrollo, la calidad del aire, el uso de los recursos, la agricultura, la pesca, y demás variables que configuran el modelo económico y la calidad de vida de los ciudadanos en las próximas décadas es lo que se va a decidir con el modelo de desarrollo sostenible.

Los próximos años van a ser claves para optar por un modelo sostenible y van a ser decisivas las aportaciones de todos los ciudadanos, agentes sociales, empresas, organizaciones no gubernamentales para conseguirlo.

Será necesario escribir nuevas reglas para manejar los recursos naturales y la contaminación así como establecer nuevas relaciones entre las empresas, gobiernos y sociedad civil.

Como concluye el reciente y prestigioso estudio 'evaluación de los ecosistemas del milenio', realizado durante cuatro años por 1.300 expertos de 95 países "las señales de alarma están encendidas para quien los quiera ver. el futuro está en nuestras manos".

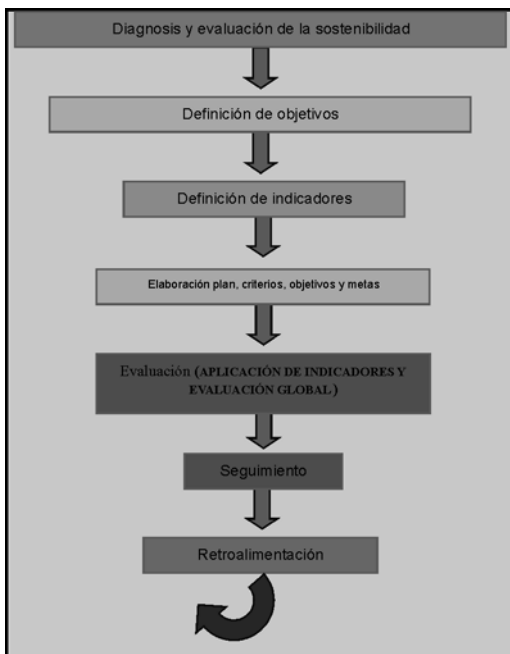
Otra definición para el **desarrollo sostenible** es el "**sentido común organizado**" y en este contexto debe contemplarse el próximo futuro, las próximas generaciones y la nuestra misma nos lo agradecerán.

## ANEXO 1

Ciertamente, la planificación de la sostenibilidad implica un enorme grado de complejidad, porque influyen en su ejecución muchos factores conflictivos. El elevado número de actores implicados con intereses y finalidades dispares dificulta la consecución de un consenso social; las necesidades de financiación suelen condicionar objetivos ambientales y/o sociales; la ordenación territorial engloba realidades y dinámicas complejas y a veces contradictorias, etc.

Por todo ello, la planificación de la sostenibilidad debe tratar de reducir el nivel de incertidumbre y ofrecer un modelo municipal y de ciudad factible y coherente. A tales efectos, no sólo hay que marcar unos objetivos claros sino también las estrategias concretas que lleven a su consecución y unos plazos razonables de actuación que definan las prioridades del municipio.

En general, **la vinculación entre objetivos y actuaciones concretas no está clara en la planificación de la CC.AA. y se aprecia un alto grado de incoherencia e incertidumbre.** En el caso de las medidas de carácter estrictamente económico existe más adecuación, pero no así para las actuaciones ambientales. **El objetivo estratégico de lograr un equilibrio armónico entre protección ambiental y desarrollo urbano tiene un carácter demasiado global** y, en consecuencia, como objetivo estratégico **aporta un grado muy alto de imprecisión.** Considerado en su conjunto, no puede afirmarse que la planificación de la CC.AA. logre la consecución de este objetivo.



PRINCIPIO	ASPECTOS RELEVANTES	PLANIFICACIÓN EN LAS CC.AA.
Equidad	<p>Políticas de conservación (equidad intergeneracional)</p> <p>Impactos sobre la población (equidad intrageneracional)</p> <p>Igualdad de oportunidades (equidad intrageneracional)</p> <p>Integración y cohesión social (equidad intrageneracional)</p> <p>Análisis de beneficios/cargas (equidad intra e intergeneracional)</p>	<p>¿Las actuaciones previstas por la planificación de la CC.AA. manifiestan un compromiso claro de protección de recursos y conservación de la biodiversidad para las generaciones futuras?</p> <p>¿Se han identificado y evaluado rigurosamente los impactos de la aplicación de la planificación de la CC.AA. sobre la población?</p> <p>¿Las actuaciones principales de Plan aportan a todos los ciudadanos, especialmente a los que tienen mayores dificultades de integración, igualdad de oportunidades de movilidad y acceso a los servicios urbanos?</p> <p>¿Las medidas proyectadas por la planificación de la CC.AA. aportan soluciones reales de cohesión social para el conjunto de la población?</p> <p>¿Se ha realizado un análisis adecuado y claro del balance entre beneficios y cargas para la población desde un punto de vista socioambiental?</p>
Participación y acceso a la información	Proceso de participación pública	<p>¿La planificación de la CC.AA. ha contado con un proceso de participación pública y recepción de sugerencias y propuestas de la población suficiente, completo y adecuado durante la fase de redacción?</p> <p>¿La planificación de la CC.AA. muestra de forma clara y explícita las propuestas recibidas por la población y la integración en el Plan de las alternativas y sugerencias ciudadanas?</p>
Responsabilidad compartida	Oportunidades de colaboración	<p>¿Han tenido todos los actores implicados en la planificación (ciudadanos, colectivos culturales, sociales, políticos, sectores económicos, etc.) las mismas oportunidades de colaborar en la filosofía y la definición de objetivos del Plan?</p>
Integración de la variable ambiental	<p>Concertación con actores sociales y económicos</p> <p>Uso racional de recursos</p> <p>Prevención y solución de problemas ambientales globales</p> <p>Políticas sectoriales integradas</p>	<p>¿Los esfuerzos de concertación de intereses para la aplicación de la planificación de la CC.AA. con los actores económicos y con los ciudadanos y actores sociales han resultado equilibrados y equitativos?</p> <p>¿La aplicación de la planificación de la CC.AA. promueve, en líneas generales, un uso racional de los recursos (suelo, energías no renovables, agua, etc)?</p> <p>¿Contribuye a la resolución de problemas ambientales de carácter global como el cambio climático o la conservación de la biodiversidad?</p> <p>¿Todas las políticas sectoriales de usos del suelo, transportes, conservación de espacios, agua, energía, residuos, etc. integran la variable ambiental como elemento vertebrador?</p>
Precaución o cautela	Prioridad de criterios sostenibles	<p>¿Los criterios de gestión sostenible tienen en la planificación de la CC.AA. un carácter prioritario manifiesto?</p>
Prevención	Identificación de riesgos	<p>¿Se han identificado de forma rigurosa los impactos severos o críticos de las principales actuaciones de la planificación de la CC.AA. sobre el territorio?</p>
Corrección de daños	<p>Aplicación del principio</p> <p>Carácter prioritario</p> <p>Medidas preventivas</p> <p>Carácter secundario</p>	<p>¿Se ha aplicado en algún caso el principio de precaución, adoptando la preferencia por no actuar si existen incertidumbres sobre los efectos severos o irreversibles de las propuestas de la planificación de la CC.AA.?</p> <p>¿La prevención tiene en la planificación de la CC.AA. el carácter prioritario que se le otorga a este principio en todas las políticas de gestión ambiental y territorial?</p> <p>¿Se aplican medidas de carácter preventivo materializadas en actuaciones concretas?</p> <p>¿La corrección de daños tiene un carácter jerárquico secundario respecto a la prevención?</p>
Evaluación y seguimiento	Medidas de corrección	<p>¿Aplica la planificación de la CC.AA. todas las medidas necesarias y adecuadas de corrección de daños sobre el medio ambiente y la población afectada en sus propuestas?</p>
Conservación del medio rural	<p>Ciáusulas de revisión</p> <p>Procesos de seguimiento y control</p> <p>Directiva de evaluación ambiental de planes</p> <p>Protección del paisaje</p> <p>Sistema agrario tradicional</p> <p>Impactos irreversibles</p> <p>Clasificación del suelo</p> <p>Población afectada</p>	<p>¿Incluye cláusulas de revisión de sus contenidos considerando variables como los cambios p reversibles de sus estimaciones de crecimiento poblacional u otras tendencias?</p> <p>¿El proceso de ejecución y desarrollo de la planificación de la CC.AA. incorpora algún tipo de medio (indicadores ambientales, entre ellos) para evaluar la eficacia de los objetivos y controlar los impactos de las actuaciones proyectadas?</p> <p>¿Se ha anticipado a la inminente aplicación de la Directiva 2001/42/CE sobre evaluación ambiental de determinados planes y programas?</p> <p>¿Demuestra la planificación de la CC.AA. un compromiso para la conservación del paisaje y de la identidad local de áreas valiosas del medio rural?</p> <p>¿Reconoce, fomenta y protege el sistema agrario tradicional ?</p> <p>¿Ha evaluado los impactos severos y críticos que pueden suponer sobre las áreas rurales algunas actuaciones, como la construcción de la Ronda?</p> <p>¿La clasificación del suelo de la planificación de la CC.AA. en áreas rurales contribuye a la preservación de este medio?</p> <p>¿Se han identificado y evaluado los efectos que pueden producir actuaciones como la urbanización en áreas rurales o la construcción de la Ronda sobre la calidad y los modos de vida de la población rural?</p>

Tabla A.- Coherencia externa de aspectos relacionados de cada CC.AA. con principios y criterios de sostenibilidad

## ANEXO II

Listas de indicadores ya aplicadas ANÁLISIS INFORME PRIMAVERA 2004. COMISIÓN EUROPEA. IDEADO POR AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE.

### Antecedentes Económicos

- 1) PIB per capita (en PPS) e índice de crecimiento real del PIB
- 2) Productividad laboral (por empleado y por hora trabajada)
- 3) Índice de desempleo
- 4) Índice de inflación
- 5) Crecimiento de los costes laborales en términos reales
- 6) Equilibrio del sector público

### I. Empleo

- 7) Índice de empleo (total y según sexo)
- 8) Índice de empleo de la población de más edad
- 9) Diferencia en salario entre varones y mujeres
- 10) Índice de IRPF de los salarios más bajos
- 11) Aprendizaje continuado (participación de los adultos en educación y aprendizaje)
- 12) Accidentes de trabajo (tipos de trabajo)

### II. Innovación

- 13) Gasto público en educación
- 14) Gasto/inversión en I+D
- 15) Nivel de acceso a Internet
- 16) Doctorados en Ciencia y Tecnología
- 17) Patentes
- 18) Capital Riesgo

### III. Reforma Económica

- 19) Nivel relativo y convergencia de los precios
- 20) Precios en la industria telemática
- 21) Estructura del mercado en la industria telemática
- 22) Contratación Pública
- 23) Ayudas del sector y ayudas ad hoc de Estado
- 24) Aumento de capital en Bolsa

### IV. Cohesión Social

- 25) Distribución de la riqueza (income quintile ratio)
- 26) Índice de pobreza antes y después de la distribución social
- 27) Persistencia de la pobreza
- 28) Cohesión regional
- 29) Jóvenes con sólo estudios de EGB
- 30) Desempleo a largo plazo

### V. Aspectos ambientales del Desarrollo Sostenible

- 31) Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- 32) Intensidad energética de la economía
- 33) Volumen de transporte (mercancías y viajeros por) en relación al PIB
- 34) Desglose modelo del transporte
- 35) Calidad del aire urbano
- 36) Residuos municipales

## ANEXO III

<b>Categoría</b>	<b>Número de indicadores</b>
<b>Aspectos Sociales</b>	
Combate a la pobreza	6
Dinámica demográfica y sustentabilidad	4
Promoción de la educación, la concientización pública y la capacitación	11
Protección y promoción de la salud humana	12
Promoción del desarrollo de asentamientos humanos sustentables	8
<b>Aspectos Económicos</b>	
Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y en sus políticas internas	5
Cambio de patrones de consumo	8
Mecanismos y recursos financieros	6
Transferencia de tecnología	4
<b>Aspectos Ambientales</b>	
Recursos de agua dulce	7
Protección de océanos, todo tipo de mares y áreas costeras	5
Enfoque integrado para la planificación y administración de recursos del suelo	3
Manejo de ecosistemas frágiles: Combate a la desertificación y la sequía	4
Manejo de ecosistemas frágiles: Desarrollo sustentable en áreas montañosas	3
Promoción de la agricultura sustentable y el desarrollo rural	7
Combate a la deforestación	4
Conservación de la diversidad biológica 2	
Manejo ambientalmente limpio de la biotecnología	2
Protección de la atmósfera	6
Manejo ambientalmente limpio de desechos sólidos y aspectos relacionados con aguas servidas	5
Manejo ambientalmente limpio de sustancias químicas tóxicas	2
Manejo ambientalmente limpio de desechos peligrosos	4
Manejo seguro y ambientalmente limpio de desechos radioactivos	1
<b>Aspectos Institucionales</b>	
Integración del ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones	4
Ciencia para el desarrollo sustentable	3
Instrumentos y mecanismos legales internacionales	2
Información para la adopción de decisiones	3
Fortalecimiento del papel de los grupos principales	3
<b>Total</b>	<b>134</b>

**Tabla 1.-** Lista de indicadores de desarrollo sostenible según área temática (NN.UU). **Fuente:** United Nations. Indicators of Sustainable development: framework and Methodologies, Nueva York, 1996

## ANEXO IV

### ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL MILENIO POR ESPAÑA

#### OBJETIVOS DEL MILENIO

- 01: Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- 02: Lograr la enseñanza primaria universal.
- 03: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
- 04: Reducir la mortalidad infantil.
- 05: Mejorar la salud materna.
- 06: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- 07: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- 08: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

---

## ANEXO V

### LA MEDIDA DE ALGUNOS INDICADORES SIGNIFICATIVOS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA

España presenta graves problemas de sostenibilidad ambiental respecto a varios indicadores aunque se han realizado algunos importantes esfuerzos en distintos temas ambientales.

Respecto al recurso renovable agua se pueden distinguir en relación con la sostenibilidad, aspectos relacionados con la calidad y la cantidad

La calidad de los recursos naturales es un objetivo en cualquier política de sostenibilidad. En el caso del agua, se ha utilizado el **indicador de la tasa de conexión de aguas residuales a plantas de tratamiento**. Esta variable avanzó un 30% entre 1985 y 2004 aunque todavía queda un 16% en construcción y un 13% no conforme. A pesar de que la construcción se haya finalizado en los próximos años habrá que realizar depuración terciaria para mejorar de una manera significativa la calidad de los cursos de agua. Solo un muy bajo porcentaje de las instalaciones posee este tratamiento terciario.

La calidad de las aguas continentales por este y otros factores como la contaminación difusa procedente de la agricultura o vertidos todavía incontrolados procedentes de la industria deja actualmente mucho que desear.

Respecto a la **cantidad de las aguas**, hay que señalar que determinadas características de los ecosistemas, como las topográficas -elevadas pendientes del país- y climáticas -el clima mediterráneo en un 80% aproximado del territorio-, unidas a deficiencias en la planificación y vigilancia.

El volumen de aguas captadas sigue incrementándose desde el año 1997 hasta el año 2002. El 82% del agua se destina a la agricultura y las pérdidas en conjunto de las redes de distribución se cifran en un 20% aproximadamente, (de las cuales, el 80% son en el sector agrario y un 20% en zonas urbanas). Otro aspecto llamativo

dentro de la escasa eficiencia del sistema es que se sigue gastando el 66% del agua para agricultura en riego por gravedad, teniendo tan solo un 8% de riego por goteo. Los cultivos que siguen consumiendo más agua en términos absolutos son los cultivos herbáceos que consumen un 20% del agua en la agricultura. El maíz consume aproximadamente un 19% del total de la agua en agricultura.

El uso se ha caracterizado por la expansión de usos agrícolas, urbanos y desarrollos intensivos de riego, la frecuente localización de actividades altamente consumidoras de agua (industrias, complejos de ocio, etc) y en menor medida el crecimiento rápido de la población-especialmente en el litoral-, la sobreexplotación de acuíferos, ..) en zonas con escasos recursos hídricos naturales han motivado un escenario especialmente insostenible y frágil del recurso que, en determinadas circunstancias excepcionales como sequías, -1995 puede ser un año de sequía (en febrero del año 2005 los embalses de la cuenca del Segura se encontraban al 15% de su capacidad, en el año 2008 se vivió otra fuerte época de sequía) - puede provocar colapsos respecto a este recurso renovable. Además se ha minusvalorado el tema de la calidad. Se une a este hecho la falta de consideración de las demandas necesarias para aspectos ambientales, necesidad cada vez más solicitada por la sociedad, etc.

España es un país líder en el empleo de fuentes alternativas: reutilización de aguas residuales tratadas y desaladas para uso urbano e industrial pero deberá incrementar su esfuerzo para poder permitir un mayor uso del agua para el propio uso natural de los ecosistemas.

La sostenibilidad implica que las extracciones no superen las tasas de renovación natural del recurso, que las condiciones de calidad no se deterioren y que exista agua en calidad y cantidad aceptable tanto para el hombre como para los ecosistemas objetivos todavía no alcanzados respecto a la gestión del agua en el país..

El próximo futuro estará determinado por el cambio climático y su posible impacto negativo sobre los recursos hídricos. Este hecho, unido a la intensificación de la construcción en el litoral y al aumento del turismo, hacen que la gestión y la planificación sobre este recurso renovable deba ser especialmente inteligente y una necesidad estratégica de primer orden

Sobre otro recurso también estratégico tal como la **biodiversidad**, la UICN y la Unión Europea se han planteado el objetivo estratégico de detener este declive en el año 2010. Se observa que en España tan emblemáticas como el lince han pasado de unos 1000 ejemplares estimados hace 20 años a unos 100. El oso se mantiene en un estado estacionario, lo cual quiere decir crítico.

Al margen de endemismos amenazados, como el lince o el águila imperial, España posee las mayores poblaciones del mundo de especies tan emblemáticas como la avutarda o el buitre negro y es el mayor o único reservorio para muchas especies de la Unión Europea. Se frenó el descenso de las poblaciones de oso, lobo, quebrantahuesos, águila imperial, buitre negro, meloncillo, avutarda, grulla, pero no el del

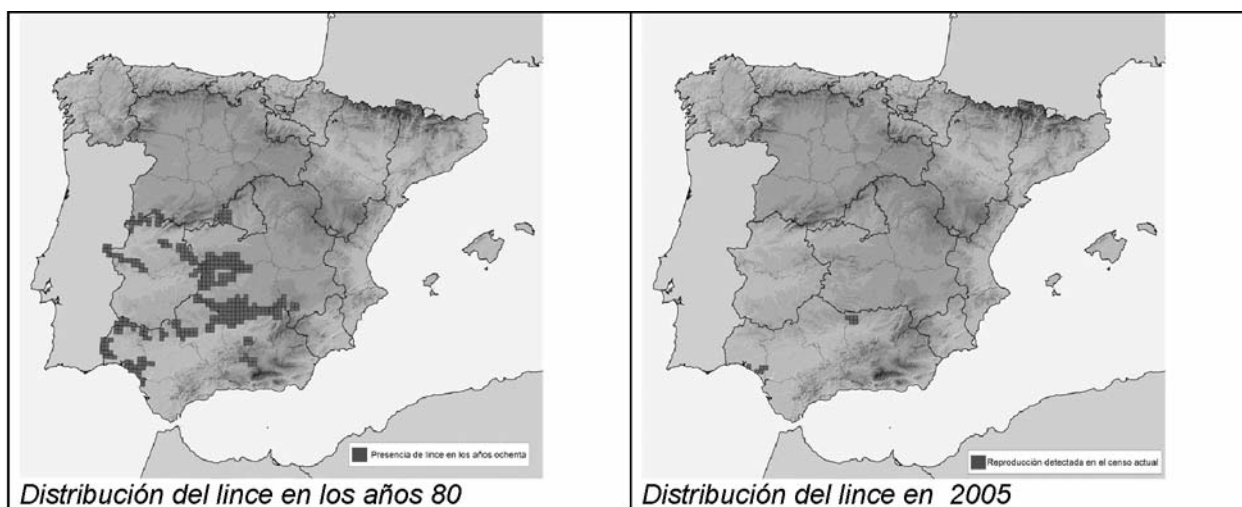
lince, visón, urogallo, alimoche, milano real, entre otros. Eso indica que hay factores negativos que siguen actuando, como la falta de políticas agrarias que mantengan esta estabilidad y diversidad de los ecosistemas, degradación y fragmentación del territorio por infraestructuras, el veneno, la falta de presas y alimento, etc. Los usos tradicionales son fundamentales para mantener estas especies

Las Estrategias de Especies Amenazadas aprobadas desde 1999 plantean proteger procesos económicos y ecológicos que favorezcan la fauna, fomentando el alimento disponible (carroñas, presas, ganado, polinización, frutos, sembrados, etc.), controlando venenos, pesticidas, disparos, trampeo y accidentes y preparando territorio para ser recolonizado, sin embargo todavía no se han adoptado muchas de estas estrategias y otras no se han llevado a cabo con éxito.

Parece lógico establecer un modelo de desarrollo rural que oriente la gestión del territorio y la actividad agro-silvo-pastoral-cinegética y pesquera para favorecer la biodiversidad y el paisaje y realizar necesarias campañas de información que fomente el rechazo social del mundo rural hacia quienes atenten contra valores naturales que puedan sustentar el desarrollo de zonas de interés ecológico.

A pesar de tratarse solo de un aspecto puntual pero significativo, es posible que la extrema situación de lince ibérico, es en este sentido uno de los mayores retos que la sociedad española tiene que afrontar en este momento.

A continuación se observa la distribución del lince en los años 80 y actualmente.



Gráficos e información elaborada por Javier Nicolás Guzmán

El reto de la lucha contra la disminución de la biodiversidad, supondrá transformaciones en sectores como la agricultura, la gestión forestal, la pesca, el turismo y la planificación del uso del suelo. Y ha de implicar también nuevos métodos de tratar los temas de conservación de manera exitosa como la protección del paisaje, la lucha contra las especies invasoras, el desarrollo de indicadores de biodiversidad, la realización de planes de conservación de comunidades, y la integración total de los objetivos de la biodiversidad en otros sectores (incluyendo instituciones financieras, comercio, políticas de desarrollo y ayuda).

Otros indicadores referentes a la misma problemática, son las especies amenazadas que son las primeras que suelen extinguirse.

En los últimos cien años se han extinguido en España, que sepamos, al menos 17 especies y subespecies de animales y 24 de plantas, 15 de las cuales eran endémicas (es decir, sólo se encontraban en España). El indicador de estado de conservación de la biodiversidad (BSI) ha ido aumentando progresivamente desde el primer periodo (1985-87), habiéndose duplicado en el último periodo. Por su parte el indicador del conocimiento de la biodiversidad ha descendido. Ambos indicadores nos señalan que cada vez

hay más especies en situación de amenaza y que cada vez sabemos menos de ellas.

Según los indicadores de tendencias, un tercio de las especies amenazadas están en declive y la mayoría estable, y poco más de un 10% han experimentado una mejoría en los últimos años. Finalmente y de acuerdo con el indicador de planes, sólo existen poco más del 12% de los planes que deberían de existir y tan sólo 4 taxones (lagarto gigante del Hierro, oso pardo cantábrico, quebrantahuesos y *Borderea chouardi*) disponen de planes de recuperación en todo su ámbito de distribución.

Finalmente y respecto al último indicador sobre recursos bióticos como pesca se observa la carencia de datos públicos sobre el **exceso de capturas sobre determinadas poblaciones**. Este indicador reúne aspectos ecológicos, económicos y sociales, es decir, las tres patas de la sostenibilidad. Desde la década de los años ochenta la producción nacional (capturas) ha ido decreciendo de manera progresiva, tanto en razón a la pérdida de caladeros como al alto nivel de explotación de los caladeros tradicionales debido a la falta de soluciones adecuadas, alternativas realistas y, en ocasiones, subvenciones incorrectas que no ayudan a reducir el problema de la

	Flora	Reptiles	Anfibios	Peces	Total
en declive	164	12	8	15	199
Estables	245	41	18	24	330
en aumento	64	4	0	1	69
<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>591</b>

Número de especies en declive, aumento o estables en 2003

	Periodo		
	1990/99	2000	2003/04
<b>Planes de Acción aprobados y en desarrollo</b>	24	29	63
<b>Planes de Acción obligatorios</b>	436	444	527

Número de Planes de Acción (recuperación, conservación) aprobados oficialmente por Comunidades Autónomas y número de Planes de Acción que deberían estar aprobados según la legislación

sobrepesca. Aunque España forma parte de diversos acuerdos internacionales tanto comunitarios como extracomunitarios, la flota pesquera española está ayudando a que una serie de especies (rape, anchoa, merluza y caballa ) estén fuera de los límites de seguridad biológicos (OCDE, 2004). En algunas zonas esto se ha hecho notar de forma dramática en el descenso de capturas, por ejemplo en el Nordeste del Atlántico (En 2001, de 113 stocks controlados por el ICES en esta zona, sólo el 18% estaban dentro de los límites de seguridad biológicos (ICES; 2003)), con el bacalao y el arenque. También el Mediterráneo y el Mar Negro están sobreexplotados. En España se está produciendo a partir de la acuicultura, que ya aporta un 25% aproximadamente del total de la producción pesquera.

España también está declarando zonas marinas protegidas como una buena alternativa [ver indicador áreas protegidas.

Otro bloque de indicadores tiene que ver con la contaminación y el efecto que puede tener sobre la población. Un indicador relevante es la **calidad del aire urbano** sigue habiendo importantes concentraciones de población bajo elevadas concentraciones de contaminantes, especialmente NO<sub>2</sub> y partículas. El ozono en determinadas zonas rurales y fuera de poblaciones también presenta problemas. Se ha avanzado en contaminantes como el SO<sub>x</sub> pero persisten y se agravan problemas producidos sobre todo por el transporte privado. Las concentraciones de NO<sub>2</sub> presentan una disminución progresiva desde el año 1997 hasta el año 2002, excepto en ciudades de más de 500.000 habitantes donde se superan valores límites para el año 2010. Respecto a las PM<sub>10</sub>, actualmente se superan los límites diarios establecidos para el año 2005 en todos los tamaños de ciudades.

Aunque todavía no existen estudios epidemiológicos que determinen los riesgos reales en el conjunto de la población está totalmente probado el efecto negativo en la salud en grupos más vulnerables como niños, ancianos enfermos, etc.. Por ello la reducción real de estas concentraciones y las medidas que haya que tomar parecen totalmente

imprescindibles, la legislación española sobre calidad del aire data de 1977 y se va a proceder a ponerla al día para ajustarla a la europea lo urgente es reducir la contaminación. Es necesario poner límites estrictos a las grandes industrias situadas en las cercanías de las grandes ciudades, el incrementar y cambiar combustibles en el sector público de transportes, así como disminuir el uso del vehículo privado en las ciudades en condiciones de riesgo.

Respeto al transporte, se utiliza el indicador de la **distribución modal del transporte** de mercancías (porcentaje del transporte por carretera sobre el total del transporte por tierra de mercancías) y del transporte de viajeros (porcentaje del transporte en coche sobre el total del transporte por tierra de viajeros). El objetivo respecto a la sostenibilidad sería evolucionar hacia medios de transporte más respetuosos con el medio ambiente, tales como el ferrocarril, los transportes fluviales y marítimos y transportes públicos.

La demanda del transporte de viajeros en España aumentó un 83,77% entre los años 1990-2002, siendo la aviación el medio de transporte de mayor crecimiento, seguido del transporte por carretera con un crecimiento del 86,58%. En el mismo período de tiempo, el transporte ferroviario aumentó tan solo un 26,70% y el transporte marítimo un 24,53%. En lo que respecta al transporte de mercancías el incremento todavía fue mayor (99,33%), siendo el transporte por carretera, tubería y marítimo los principales medios de transporte. Mientras el transporte ferroviario solo aumentó un 5,51% y el aéreo un 3,3%.

Unido también a la política de transportes y a la energética se encuentra el indicador de las **emisiones de gases de efecto invernadero**. El objetivo de este indicador es limitar el cambio climático y aplicar el Protocolo de Kioto (PK). Es imprescindible por tanto, una reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para que España, y Europa en general, puedan lograr sus objetivos de emisiones a corto plazo, así como poner en práctica medidas de adaptación para gestionar los efectos negativos del cambio climático. La evolución de la emisión de GEI en



nuestro país ha sido creciente desde el año 1990 hasta 2004. En este período, las emisiones de CO<sub>2</sub> crecieron un 46,83%, siendo el sector energético (transporte) el mayor responsable de la emisión de este gas. Las estimaciones de los primeros meses del año 2005 siguen siendo pesimistas.

**Otro indicador también relacionado con el transporte y la energía son las emisiones de sustancias acidificantes a la atmósfera, en concreto las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).** Su objetivo es alcanzar en 2010 una reducción del 27% de NO<sub>x</sub> y del 64% de SO<sub>2</sub> sobre el nivel de emisiones existentes en 1990. A lo largo del período 1990-2002, las emisiones de SO<sub>2</sub> han descendido en un 29,29%. Todos los sectores han contribuido a esta reducción, siendo de destacar por su nivel absoluto la bajada experimentada por el grupo de transformación de la energía, especialmente las centrales térmicas, debido al abandono relativo de los combustibles con alto nivel de azufre, y en términos de cambio relativo el transporte por carretera, por la reducción sostenida en los niveles de azufre de los combustibles a lo largo de los años. En 2002 las emisiones de SO<sub>2</sub> se cifraron en 1.542 kilotoneladas, contribuyendo de manera significativa a estas emisiones las grandes instalaciones de combustión, y especialmente las centrales térmicas de carbón. En el caso de los NO<sub>x</sub>, la evolución en el período 1990-2002 se ha plasmado en un crecimiento del 13%, registrándose las mayores tasas de aumento en la combustión estacionaria, a causa del aumento del consumo de combustibles, propiciado por el aumento de la actividad socioeconómica.

**Relacionado también con la salud de las personas y emisiones** existe otro indicador denominado exposición a sustancias químicas peligrosas, ya sea durante su fabricación, uso, gestión como residuos o por su presencia como contaminantes en el agua, aire, alimentos o bienes de consumo, genera graves daños sobre la salud de las personas, incluyendo muertes prematuras, e importantes daños sobre la fauna y la flora. Para conseguir un desarrollo sostenible es necesario garantizar la protección de la salud humana y un entorno no tóxico. Sobre este tema existe una importante falta de información, No solo no se conoce qué sustancias se utilizan, cómo se utilizan ni qué se emite al medio ambiente. Tampoco se conocen las características toxicológicas ni ecotoxicológicas completas del 90% de las sustancias existentes en el mercado europeo.

Dadas las escasas fuentes de información sobre estos temas es imprescindible el iniciar de una manera urgente la recogida de información fiable y pública. Los especialistas coinciden en que la exposición laboral no ha dejado de crecer desde los años 80, así como la exposición del medio ambiente en general, también es cierto que está disminuyendo el uso de algunas muy peligrosas, como ciertos disolventes orgánicos clorados, como el diclorometano.

En cualquier caso es preciso aplicar el principio de precaución y eliminar, cuanto antes, el uso de todas las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

Respecto al cierre de los ciclos de materiales es clave la **tasa de reciclado de algunos materiales**. En la tasa de

reciclado de la materia orgánica, se observa una tendencia creciente a partir de 1992 hasta la actualidad, alcanzando una tasa de reciclado del 27,39% en el año 2002. El Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) tiene previsto compostar el 50% de la fracción orgánica a finales del 2006, lo cual, según las estadísticas, será difícil de alcanzar.

Las tasas de reciclado y valorización de los residuos de envases presentan tendencias crecientes desde la entrada en vigor de la Ley 11/97, cumpliendo así los objetivos fijados en el 2001, gracias a la colaboración ciudadana y a las empresas envasadoras. No obstante, las tasas de valorización y reciclaje, se sitúan en el año 2002 en un 50% y un 44% respectivamente, cifras un poco alejadas de los objetivos fijados para el 2006.

La recuperación de papel-cartón ha crecido un 96% en los últimos diez años, así pues la tasa de reciclaje creció en el período 2000-2004, pasando del 55,7% al 62,5%, y obteniendo también su máximo en el año 2001 (64,5%), sin embargo este ratio no debe hacernos olvidar nuestro déficit en la recuperación y recogida de papel usado., no obstante seguimos por debajo de la media europea. Otro tanto pasa con el reciclaje del vidrio, desde los noventa hasta la actualidad, se aprecia un continuo crecimiento en la tasa de recuperación Aún así, en el año 2003, todavía presenta una tasa de reciclaje del 38,25%, bastante baja comparada con el resto de países europeos.

Indicadores positivos llegan del sector de la agricultura ecológica, estas superficies renuncian al uso de insumos químicos sintéticos en el proceso de producción, muchos de ellos con elevado potencial contaminante para las aguas subterráneas y superficiales, el aire o las personas y animales. Además, la AE promueve una serie de prácticas agrarias para conservar la fertilidad del suelo, y mantener la biodiversidad –tanto silvestre como cultivada— en los ecosistemas agrarios y en su entorno.

La superficie total dedicada a la agricultura ecológica fue de 725.254,43 ha en 2003 (MAPA, 2003), de las cuales 374.001,15ha (51,56 %) son superficie calificada plenamente como agricultura ecológica. En conversión existen 227.863,86ha (31,41 %) y 123.389,42ha (17 %) calificadas en primer año de prácticas en agricultura ecológica. Los pastos y praderas (227.518,96ha) y los bosques y áreas de recolección silvestre (171.365,56ha) ocupan el 54,99 % de esa superficie. El resto, 326.523,23ha (45,02 %), se dedica a cultivos diversos.

La superficie dedicada a la AE en España ha pasado de 4.235 has a 725.254 ha entre 1991 y 2003, manteniendo un crecimiento ascendente y continuo. El incremento fue espectacular a partir de 1996 en las principales CC.AA., debido a la puesta en marcha de las ayudas agroambientales a la AE (Reglamento CEE 2078/92), aunque ello ocurrió más tarde que en otros países de la UE. España continúa siendo un país exportador de alimentos ecológicos, con bajos niveles de consumo nacional, lo cual constituye un auténtico “cuello de botella” para el deseable desarrollo de la AE. Para mantener ritmos razonables de crecimiento de la superficie dedicada a la AE, será necesario estimular el consumo de productos ecológicos en el mercado nacional.

José Antonio Riveiro Valiño

# Obtención de Indicadores de Sostenibilidad Agraria a partir de la Modelización de los Sistemas Productivos

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumen** Para alcanzar una actividad agraria sostenible es necesario disponer de herramientas de ayuda a la planificación y gestión del desarrollo rural, basadas en la obtención de indicadores que representen la realidad del sector y a su vez, permitan realizar análisis de previsiones. Dado que la sostenibilidad de un sistema se apoya en tres pilares, el social el económico y el ambiental, se han desarrollado una serie de modelos y herramientas que permiten medir y evaluar la actividad agraria, tanto en su situación actual como su evolución, mediante indicadores económicos, socio-laborales y ambientales relacionados con esta actividad. Los trabajos realizados se basan en la utilización de los microdatos de los Censos Agrarios, a partir de los cuales se buscan los diferentes sistemas productivos, se analiza su localización territorial y la relación con determinados factores ambientales, y se caracterizan utilizando explotaciones modelo representativas que son la base del análisis técnico-económico y financiero que permite obtener indicadores económicos.

**Palabras Clave** tipificación, clasificación, vacuno lechero, análisis económico, análisis financiero.

**Abstract** To achieve a sustainable farming is a need for tools to assist planning and management of rural development, based on the collection of indicators that represent the reality sector and in turn, allow analysis of forecasts. Since the sustainability of a system rests on three pillars, the economic and social environment, have developed a number of models and tools to measure and

evaluate farming, both in their current situation and its evolution through indicators economic, social and labour and environmental associated with this activity. The work is based on the use of microdata the agricultural census, from which looks different production systems, he examines its territorial location and relationship with certain environmental factors, and are characterized using model farms that are representative the basis of technical analysis-economic and financial giving economic indicators.

**Key Words** typing, sorting, dairy, economic analysis, financial analysis

## Introducción

En el Informe Brundtland (1987), se define el desarrollo sostenible como aquel que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras para atender a sus propias necesidades. La sostenibilidad de un sistema se apoya en tres pilares, el social el económico y el ambiental. La actividad agraria, por su repercusión en estos tres pilares, presenta un gran interés en cuanto a considerar su desarrollo sostenible. Según los datos del Censo Agrario de 1999 (INE, 1999), en España, esta actividad productiva ocupa a 1.188.934 UTAs (Unidades de Trabajo Agrícola) y la SAU (Superficie Agraria Útil), abarca a un 52% del territorio. En Galicia, según esta misma fuente, ocupa a 193.572 UTAs y abarca un 24% del territorio, generando en términos económicos, un 4,8% de la producción final.

Así pues, ante la gran relevancia del sector agrario, tanto a nivel regional como nacional, es necesario disponer de herramientas de ayuda a la planificación de la actividad agraria, para conducirla por el camino de la sostenibilidad. Esto resulta especialmente complejo en regiones como Galicia, con una agricultura basada en explotaciones familiares caracterizadas por su diversidad de aprovechamientos y sistemas productivos, gran variedad dimensional y elevada dispersión territorial.

José Antonio Riveiro Valiño  
Escuela Politécnica Superior. Lugo  
Universidad de Santiago de Compostela  
Campus Universitario s/n, 27002 Lugo  
Tlfno: 982 22 33 25 ext. 23614. Fáy: 982 28 59 26  
e-mail: joseantonio.riveiro@usc.es

La diferenciación de sistemas productivos mediante la clasificación de explotaciones, ha sido utilizada por muchos investigadores en otros ámbitos y con diferentes objetivos. Hardiman et al, (1990), utilizó el análisis Cluster para la identificación y la clasificación de sistemas de explotación, técnica que le permitió identificar grupos y subgrupos representativos, lo que le resultó útil para la determinación de límites geográficos de los diferentes sistemas de explotación, seleccionar las áreas apropiadas para la introducción de nuevas tecnologías y para realizar una taxonomía de sistemas de explotaciones. Duvernoy, (2000), identificó tipologías de explotaciones analizando la cubierta vegetal a partir de la fotografía aérea. Leeson et al, (1999), realizaron una clasificación de los sistemas de gestión a partir de una muestra explotaciones agrícolas. Seleccionando variables cuantitativas relativas al proceso productivo, pudieron diferenciar claramente los sistemas ecológicos de los convencionales.

Girard et al, (2001), catalogaron los sistemas de explotación en base a las prácticas de utilización del suelo. Tras una clasificación a partir del tamaño de las explotaciones, Tavernier and Tolomeo, (2004), encontraron una correlación positiva significativa entre las pequeñas explotaciones y las prácticas de agricultura sostenible. En esta misma línea de clasificación, Demircan et al, (2006), detectaron notables diferencias en los resultados técnicos y económicos obtenidos, en relación con el tamaño de la granja. La intervención de los factores sociales y económicos queda de manifiesto con el trabajo de Rounsevell, (2003), que realizó un acercamiento a la modelización de la distribución espacial del uso del suelo, basándose en los procesos socio-económicos y físicos que la controlan, simulando el proceso productivo de las explotaciones.

En consideración del factor ambiental, Kristensen et al, (2001), pusieron de manifiesto la relación de la actividad agraria con la paisajística a través de estudios realizados en áreas con un uso extensivo del suelo y explotaciones diferentes en cuanto a tipo de producción, tamaño y características socioeconómicas, factores estos relacionados con las actividades paisajísticas. Trabajos similares fueron realizados posteriormente por Thenail, (2002) y Thenail and Baudry, (2004). Defontaines (1995), a partir de un estudio sobre dos regiones francesas, concluyó que el sistema productivo y de funcionamiento de las explotaciones, parecía tener una importante influencia en la organización paisajística. También Roschewitz (2004), en un estudio realizado en una región del norte de Alemania, encontró relaciones entre la complejidad del paisaje y el grado de especialización de las explotaciones, tanto a nivel local como regional.

Ante este escenario y con la experiencia previa en Ordenación Productiva Agraria, se abrió una línea de investigación con el propósito de la obtención de herramientas de ayuda a la planificación de la actividad agraria, partiendo del análisis de los sistemas productivos existentes. El objetivo de estos trabajos fue la obtención de indicadores que facilitarían la toma de decisiones en torno a procesos de ordenación o planificación de producciones agrarias. Para ello se buscó la diferenciación de los sistemas productivos analizando su tipología, dimensión y

localización territorial, para luego establecer modelos representativos a partir de los cuales, mediante un análisis técnico-económico y financiero, se obtendrán estos indicadores.

---

## Material y métodos

El material base de partida para lograr el objetivo establecido, fue el Censo Agrario. Este se realiza normalmente cada 10 años, siendo los dos últimos y más completos que se han acometido, los de 1989 (INE, 1989) y el de 1999 (INE, 1999), estando disponibles en ambos casos los microdatos (datos desagregados a nivel de explotación, vinculada geográficamente esta a un determinado ámbito municipal). A esta fuente también han recurrido otros investigadores con distintos objetivos (Dragosits et al, 1998), similares objetivos (Divila and Doilicha, 2005), e incluso en el mismo ámbito territorial (UTE EIDO-USC, 2004). El Censo Agrario, a partir de los microdatos, proporciona para cada explotación, información relativa a su situación geográfica, titularidad, personalidad jurídica y gestión, superficie total, superficie agrícola utilizada (SAU), régimen de tenencia de la tierra, superficie en regadío, utilización del suelo (cultivos en secano regadío y superficies), tipos de asociación de cultivos, ganadería (especies y recuento), capacidad de almacenamiento de abonos de origen animal, maquinaria, prácticas ecológicas, mano de obra en la explotación (familiar y no familiar) y comercialización de productos. El hecho de disponer de toda esta información para cada explotación agraria, unido a la consiguiente posibilidad de incorporar otra información con un grado de agregación igual o mayor, hacen del Censo Agrario la fuente idónea para abordar en una primera fase, el objetivo establecido. Complementariamente, en fases posteriores de los trabajos, se recurre a la información obtenida mediante encuestas y entrevistas a productores, información técnica y económica relativa a productos e insumos y a la utilización de bases de datos agroforestales.

Los trabajos se desarrollaron en varias etapas: (1) diferenciación de sistemas productivos, (2) análisis espacial, (3) caracterización de sistemas productivos, y (4) obtención de indicadores a partir del análisis de los modelos productivos. El tratamiento y gestión de toda la información se realiza mediante gestores de bases de datos y utilizando hojas de cálculo con la ayuda de macros programadas.

## Diferenciación de los sistemas productivos

Su propósito es identificar grupos de explotaciones con comportamientos similares pero diferenciados respecto de los demás grupos.

La diferenciación de los sistemas productivos se realiza contemplando dos aspectos; por una parte la dimensión productiva y por otra el proceso productivo seguido en las explotaciones. En lo sucesivo, en este artículo, a la diferenciación atendiendo a la dimensión productiva se la denominará de modo específico con el término "clasificación" y a la diferenciación atendiendo al proceso

productivo seguido en las explotaciones, con el término "tipificación".

El proceso de tipificación consistirá en el agrupamiento de explotaciones en clases disjuntas, en el interior de las cuales, estas presentan un cierto grado de homogeneidad. Las variables de agrupamiento que darán lugar a los diferentes sistemas productivos, serán el tipo y número de aprovechamientos que integran la explotación, independientemente de su dimensión productiva.

El proceso de clasificación consistirá en el agrupamiento de explotaciones atendiendo a determinados rangos dimensionales representativos, independientemente de su tipología productiva.

La generación de tipologías tiene como fundamento un proceso matemático combinatorio, con base en los microdatos del Censo Agrario. Partiendo de estos microdatos, mediante consultas previas, se crea una tabla de datos con una estructura estandarizada, que contiene la información correspondiente a todas las explotaciones con un determinado aprovechamiento en común previamente seleccionado. A partir de esta se generan las distintas combinaciones de aprovechamientos existentes, contabilizando el número de explotaciones en que está presente cada combinación. Dado el elevado número de posibles combinaciones, este proceso se somete a dos tipos de restricciones: (1) se establece un valor dimensional mínimo para que un aprovechamiento forme parte de una combinación, y (2) se establece un número mínimo de explotaciones para que una combinación sea considerada. Esta metodología se ha plasmado en un algoritmo, que mediante la programación de macros sobre hojas de cálculo, genera las posibles combinaciones. Del análisis manual de estas combinaciones obtenidas, se extraen las más representativas, que conformarán las tipologías de explotaciones resultantes. (Alvarez et al, 2008, Riveiro et al, 2008).

El proceso de clasificación de explotaciones atendiendo a su dimensión, no obedece a una metodología específica, pero sí parte de unos criterios generales. La clasificación se realiza a partir de la dimensión productiva del aprovechamiento de referencia seleccionado (común en todas las combinaciones), independientemente de la dimensión de otros aprovechamientos integrantes de la explotación. Las unidades dimensionales de referencia son la superficie en el caso de cultivos agrícolas o forestales y el número de cabezas o un múltiplo (UGM), en el caso de aprovechamientos ganaderos. El número de rangos dimensionales y sus límites dependerán de cada aprovechamiento de referencia.

## Análisis espacial

Este análisis se realiza ante la hipótesis de que en un medio heterogéneo, los sistemas productivos presentarán un cierto grado de heterogeneidad, condicionados por los factores de este medio. Los factores considerados, con información disponible desagregada a nivel municipal, son los termométricos, pluviométricos, pendientes medias y

cotas geográficas. Los datos termométricos y pluviométricos se obtuvieron del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) del Ministerio de Agricultura (MAPA, 2004), y los datos relativos a la pendiente media y cota geográfica, del Instituto Galego de Estadística (IGE, 2006).

La metodología de análisis espacial se desarrolla partiendo de tres enfoques diferentes: a) análisis de la distribución espacial de diferentes aprovechamientos en relación con determinados factores del medio físico; b) estudio de la relación de los sistemas productivos adoptados por las explotaciones en relación con su localización, mediante la zonificación territorial a partir de los valores que presentan los factores del medio físico, y c) análisis de las características ambientales que concurren en espacios territoriales comunes, obtenidos según cada rango de valores de las distintas variables del sistema productivo, (Riveiro, 2007).

(a) El análisis de la distribución espacial se efectúa del modo que se describe. Para cada uno de los factores considerados, a partir de los valores mínimo y máximo adoptados por estos, se establecen diez rangos de valores de igual amplitud. Para cada uno de estos rangos, se determina el valor de la variable de explotación considerada. Cuando se trata de variables que representan valores absolutos (número de explotaciones, suma de la dimensión del aprovechamiento de referencia, etc), se aplica un coeficiente de ponderación que iguala la representatividad de los distintos municipios, en relación con la SAU que aporta cada uno. El valor que la variable de explotación considerada adopta para cada rango, se traslada a una escala de valores entre 0 y 100, resultando así indicativo de la importancia de la variable respecto del factor considerado.

(b) El estudio del grado de adaptación de los sistemas productivos utilizados en las explotaciones en relación con su localización, se efectúa mediante la zonificación territorial previa a partir de los valores adoptados por cada uno de los factores del medio físico. Esta consiste en agrupar todos los municipios (zonas geográficas), para los cuales el factor considerado toma valores dentro de un mismo rango preestablecido. El número de rangos, que serán de igual amplitud, va a depender principalmente de la influencia del factor sobre la actividad. Si esta es elevada, el número de rangos para la zonificación, deberá ser mayor. Para los trabajos que se exponen en este artículo, se han establecido tres rangos que dan lugar a tres zonas para cada factor (Z1, Z2 y Z3). Siguiendo esta metodología, se analizaron distintas variables, de las que pueden servir como indicadores de sostenibilidad de los sistemas productivos, las siguientes: Grado de intensificación de la producción mediante la relación entre las Unidades de Ganado Mayor de bovinos y la Superficie Forrajera total de la explotación (UGM Bov/SF Tot.); porcentaje de la Superficie Forrajera total dedicada al cultivo del maíz forrajero (SF Maíz/SF Tot.); grado de mecanización de la explotación a partir de la relación entre la potencia total de los tractores de la explotación y la Superficie Agraria Utilizada (CV Tract./SAU); y el grado de especificidad en la producción forrajera, mediante la relación entre la superficie

dedicada a la producción forrajera y la superficie agraria disponible (SF Tot/SAU).

(c) El análisis de las características ambientales que concurren en espacios territoriales comunes, obtenidos según cada rango de valores de las distintas variables del sistema productivo, se realiza mediante una zonificación territorial para cada variable y según tres rangos de valores de igual amplitud, asimilables a valores bajos, medios y altos (1, 2, y 3 respectivamente). Por otra parte, para cada uno de los factores del medio considerados, se establecen diez rangos de valores de igual amplitud, (identificándolos mediante un dígito correspondiente a su orden; 1, 2, ... 10). Para cada zona resultante de cada variable (1 a 3), se determina el número de espacios territoriales en los que se repite un mismo valor discreto (1 a 10), de cada factor del medio. Así, considerando la Moda (valor discreto del factor del medio con mayor frecuencia), se obtienen las características ambientales más afines a cada valor discreto de cada variable caracterizadora del proceso productivo.

### Caracterización de los sistemas productivos

Una vez que se han diferenciado los sistemas productivos a partir de su clasificación dimensional, tipificación y zonificación territorial, caben dos opciones de análisis técnico, económico y financiero con el objetivo de obtener indicadores: (1) partir del análisis individual de cada explotación de cada grupo, para caracterizar el sistema productivo que lo representa mediante la aplicación de estadísticos descriptivos al conjunto de resultados individuales, (Barbeyto 1998, 2008), (Conesa, 2006) y (2) definir un modelo productivo que sea representativo del sistema productivo correspondiente a cada grupo de explotaciones previamente diferenciado, a partir del cual se efectúe el análisis. Esta segunda opción presenta ventajas que radican en la posibilidad de efectuar análisis de sensibilidad o la actualización de resultados.

La caracterización del modelo se realiza a partir de la información del Censo Agrario, complementada con la realización de encuestas a productores, a partir de las cuales se obtiene la información cualitativa y cuantitativa, que permite definir y cuantificar los recursos utilizados, estableciendo así los valores característicos para cada una de las variables que definen el proceso productivo de cada explotación modelo. (Cap IV tesis).

La muestra se selecciona aleatoriamente sobre las explotaciones de cada uno de los estratos obtenidos en el procedimiento previo de clasificación, tipificación y zonificación.

### Análisis de modelos productivos

El análisis de los modelos de explotaciones representativos permite obtener indicadores técnicos, económicos y financieros, que servirán para representar la realidad productiva de cada sector.

El análisis técnico-económico se basa en la simulación de una cuenta anual de explotación (balance anual entre ingresos y gastos), para cada modelo representativo, (Riveiro et al, 2005). Para evaluar la rentabilidad financiera de estos modelos, las explotaciones representativas se consideran como proyectos de inversión y se adoptan los criterios usualmente utilizados en el análisis coste-beneficio de proyectos agrarios (Gittinger, 1987). En el contexto analítico desarrollado con una base común de información, el análisis financiero se puede vincular al análisis técnico-económico, asumiendo que cuantitativamente la mayor parte de los gastos equivalen a los costes (efectos negativos) y los ingresos, a los beneficios (efectos positivos), considerando ciertas particularidades y simplificaciones. (Riveiro, 2007). Cap V De los resultados de la cuenta anual de explotación, se descuentan las partidas de costes correspondientes a amortizaciones del inmovilizado e intereses del capital. De este modo, los considerados como ingresos en la cuenta anual constituyen la partida anual de beneficios ordinarios en el enfoque financiero y la suma de los considerados como gastos variables y fijos de la cuenta anual, la partida anual de costes ordinarios para el análisis financiero. En cuanto a la determinación de las inversiones, se consideró para cada modelo de explotación una dimensión productiva y unas características del inmovilizado que no se ven modificados a lo largo de su vida útil. Así, todo el inmovilizado se contabiliza en el año 1 como una inversión y las sucesivas renovaciones de bienes inmuebles, como un coste extraordinario que ocurre al final de la vida útil del bien al que sustituye, y que a su vez ocasiona en el mismo instante, un beneficio extraordinario de cuantía igual a su valor residual. Dado que al final del periodo de vida considerado para la explotación (proyecto de inversión), no todos los bienes inmuebles han agotado su vida útil, se considera que estos generan un beneficio extraordinario equivalente a la suma de su valor residual y el valor correspondiente a la suma de las cuantías de amortización lineal para el periodo de vida útil no agotado.

Los principales indicadores utilizados fueron el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Beneficio Anual Equivalente (BAE).

---

## Resultados y discusión

La metodología descrita se aplicó a una población de 16.445 explotaciones de vacuno lechero, contempladas por el Censo Agrario de 1999 (INE, 1999), para Galicia. Esta población se corresponde con aquellas explotaciones que comercializan leche y cuentan con un mínimo de 10 vacas en edad productora. La justificación de esta selección estriba en los siguientes aspectos: (1) es el aprovechamiento que presenta un mayor número de explotaciones y la mayor heterogeneidad; (2) la explotación de vacuno lechero es la de mayor aportación a producción final agraria gallega, y (3) es posible disponer de abundante información relativa a diversos aspectos de la actividad productiva, lo cual permite comparar y discutir los resultados obtenidos.

## Diferenciación de los sistemas productivos

En la tabla 1 se muestra el resultado de la clasificación de las explotaciones en 5 rangos dimensionales de igual amplitud. Un 70% de las explotaciones son de reducida dimensión, un 28% de dimensión media (típica explotación familiar) y un 2% superaría la dimensión correspondiente a la de una explotación unifamiliar. En principio se podría pensar que las correspondientes a los tres rangos intermedios encajarían con criterios de sostenibilidad, pero es necesario conocer otros resultados para llegar a esta conclusión.

Rango	Nº Explotaciones	Promedio
10 a 24	11.586	15,58
25 a 39	3.385	30,02
40 a 54	1.002	44,63
55 a 69	246	60,00
> 69	226	102,97

Tabla 1.- Distribución de las explotaciones según dimensión

Para el ejemplo que se expone, el proceso de tipificación se realiza partiendo de la clasificación dimensional previa de las explotaciones. Las combinaciones de primer orden (combinaciones del aprovechamiento de referencia con cada uno de los restantes considerados), dan lugar a los resultados expuestos en la tabla 2. Esta muestra cuales son los principales aprovechamientos en las explotaciones de vacuno (praderas y cultivos forrajeros, seguidos de los aprovechamientos forestales). Si se analizan los valores por rangos dimensionales, se puede observar como aprovechamientos ecológicamente más sostenibles (pradera permanente) cuentan con una mayor presencia en las explotaciones más pequeñas, mientras que otros más agresivos (maíz forrajero), cuentan con una mayor presencia en las explotaciones de mayor dimensión. En la figura 1 se muestran los resultados para combinaciones de orden 5 (combinaciones de hasta 5 aprovechamientos con el de referencia). El análisis de la información que origina

este árbol combinatorio permite identificar los grupos diferenciados y así establecer las tipologías de explotaciones representativas que se indican en la tabla 3, y también extraer conclusiones relacionadas con la diversificación productiva en las explotaciones. Así, se obtienen tres tipologías en torno a las explotaciones de vacuno lechero: (1) Tipología 1, (T1): Formada por las 6.094 explotaciones que cuentan con maíz forrajero y sin presencia de vacuno de carne en un número igual o superior a 5 vacas de aptitud cárnica. (2) Tipología 2, (T2): Formada por 8.910 explotaciones, con igual estructura que la T1 a diferencia de que no cuentan con maíz forrajero, constituyendo su base forrajera exclusivamente las producciones pratenses, y (3) Tipología 3, (T3): Formada por las 1.441 explotaciones con un número mínimo de 5 cabezas de vacuno de aptitud cárnica, independientemente de la presencia de otros aprovechamientos en la explotación. Los resultados que se muestran en la tabla 3, correspondientes a datos del Censo Agrario de 1999, son reflejo de una tendencia actual a la simplificación de sistemas productivos en torno a la Tipología 1.

## Análisis espacial

La explotación de ganado vacuno de aptitud lechera en Galicia es una actividad vinculada a la producción forrajera, que ha sufrido importantes transformaciones en las últimas décadas y más intensamente en los últimos años. Se han visto modificados los sistemas productivos y los espacios ocupados. Para este estudio, a modo ejemplarizante, se han seleccionado las 6.094 explotaciones de la tipología 1 (T1), la más común en la actualidad. Esta actividad productiva, con una mayor rentabilidad unitaria que las dos anteriores y unas condiciones climáticas ideales para la producción forrajera en la mayor parte de la región, ha ido desplazando otras producciones.

(a) Los resultados obtenidos para el análisis de la distribución espacial se expresan mediante gráficas de columnas, que facilitan su interpretación. En cuanto al análisis de la distribución espacial de diferentes

Aprovechamiento	Rango 1		Rango 2		Rango 3		Rango 4		Rango 5		Todas	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Explotaciones base	11.586	70,5	3.385	20,6	1.002	6,1	246	1,5	226	1,4	16.445	100,0
Pradera permanente	10.516	90,8	2.956	87,3	818	81,6	193	78,5	171	75,7	14.654	89,1
Otros pastos	2.086	18,0	447	13,2	126	12,6	29	11,8	28	12,4	2.716	16,5
Patata	1.160	10,0	285	8,4	65	6,5	23	9,3	13	5,8	1.546	9,4
Maíz forrajero	4.235	36,6	1.542	45,6	481	48,0	132	53,7	145	64,2	6.535	39,7
Forrajeras anuales	614	5,3	197	5,8	65	6,5	23	9,3	19	8,4	918	5,6
Forrajeras plurianuales	4.032	34,8	1.370	40,5	435	43,4	93	37,8	75	33,2	6.005	36,5
Vacuno carne	1.173	10,1	200	5,9	43	4,3	7	2,8	18	8,0	1.441	8,8
Recria vacuno	7.195	62,1	2.902	85,7	887	88,5	212	86,2	198	87,6	11.394	69,3
Cebo vacuno	750	6,5	243	7,2	62	6,2	16	6,5	18	8,0	1.089	6,6
Fronosas	2.550	22,0	780	23,0	226	22,6	61	24,8	40	17,7	3.657	22,2
Resinosas	2.762	23,8	849	25,1	264	26,3	67	27,2	46	20,4	3.988	24,3
Forestal mixtas	1.011	8,7	412	12,2	154	15,4	42	17,1	39	17,3	1.658	10,1

Tabla 2.- Combinaciones de primer orden con vacuno de aptitud lechera

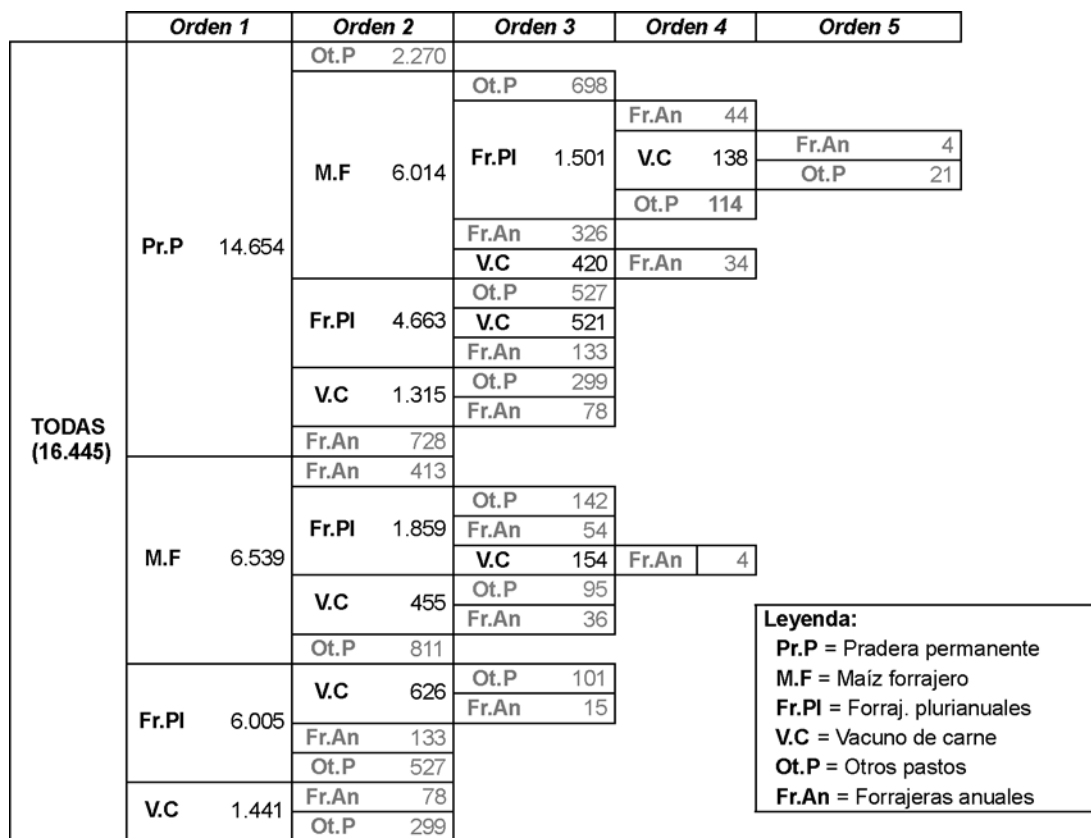


Figura 1.- Árbol de combinaciones de quinto orden, para todas las explotaciones

Dimensión	Tipología 1		Tipología 2		Tipología 3		Todas	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Rango 1	3.906	64,1%	6.507	73,0%	1.173	81,4%	11.586	70,5%
Rango 2	1.462	24,0%	1.723	19,3%	200	13,9%	3.385	20,6%
Rango 3	462	7,6%	497	5,6%	43	3,0%	1.002	6,1%
Rango 4	131	2,1%	108	1,2%	7	0,5%	246	1,5%
Rango 5	133	2,2%	75	0,8%	18	1,2%	226	1,4%
Todas	6.094	100,0%	8.910	100,0%	1.441	100,0%	16.445	100,0%

Tabla 3.- Distribución de las explotaciones por clase dimensional (rango) y tipología

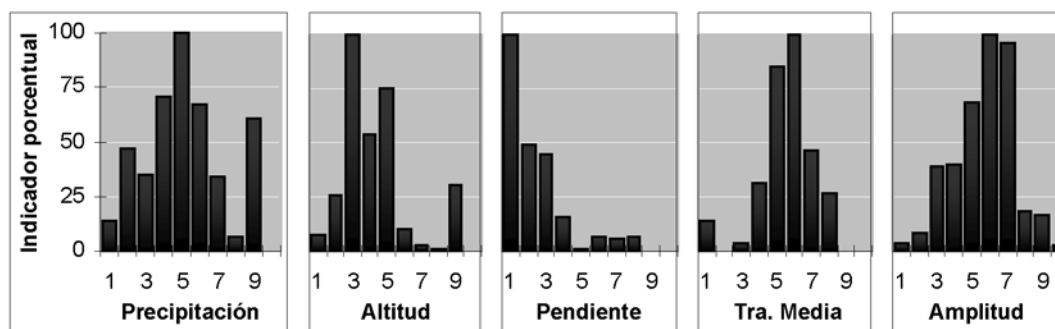


Figura 2.- Resultados del análisis de distribución espacial del ganado en explotaciones de vacuno lechero T1

aprovechamientos en relación con determinados factores del medio físico, los resultados confirman en que medida los sistemas productivos se adaptaron a las limitaciones topográficas y situaciones de minifundismo de la región, minorando limitaciones que se han ido resolviendo en cierta medida a lo largo del tiempo con las actuaciones de concentración parcelaria llevadas a cabo. Así, los valores de la figura 2, reflejan como adecuados amplios intervalos de valores de las variables ambientales, con preferencia por pendientes reducidas y valores intermedios para las demás variables. Otra cuestión es si los valores de los factores ambientales son los más adecuados para el desarrollo de la actividad desde el punto de vista de la sostenibilidad, como ocurre por ejemplo con los niveles de precipitación 7 a 9, (> 1.770 mm).

(b) Los resultados correspondientes a la zonificación territorial para tres intervalos de valores de las variables ambientales consideradas, son los expresados mediante los mapas de la figura 3, que muestran regiones muy homogéneas. A partir de esta zonificación se determinaron los valores medios que adoptan las variables relativas al proceso productivo de las explotaciones, según cada zona

y factor ambiental, considerando todas las explotaciones en su conjunto, es decir, sin diferenciar tipologías ni rangos dimensionales. En la tabla 4 se presentan a modo de ejemplo, algunos resultados que muestran diferencias relevantes entre los valores obtenidos para algunas variables respecto de las zonas establecidas en la figura 3 para cada factor ambiental. Así, el nivel de mecanización (CV Tract./SAU), presenta valores independientes de la pendiente media de cada zona, pero este nivel se incrementa con la Tra. Media o el nivel de precipitación y disminuye de modo inverso al valor de la cota geográfica. Algo similar ocurre con la carga ganadera (UGM Bov./SF Tot.), con la diferencia de que adopta los mayores valores para pendientes medias.

Así pues, todo parece indicar que los sistemas productivos guardan relación con los condicionantes del medio, dado que cuando menos algunos de los factores que caracterizan cada uno de estos sistemas, también guardan esta relación. Es destacable el elevado valor que en general toma la Desviación Estándar, lo cual es indicativo de una gran heterogeneidad en las explotaciones.

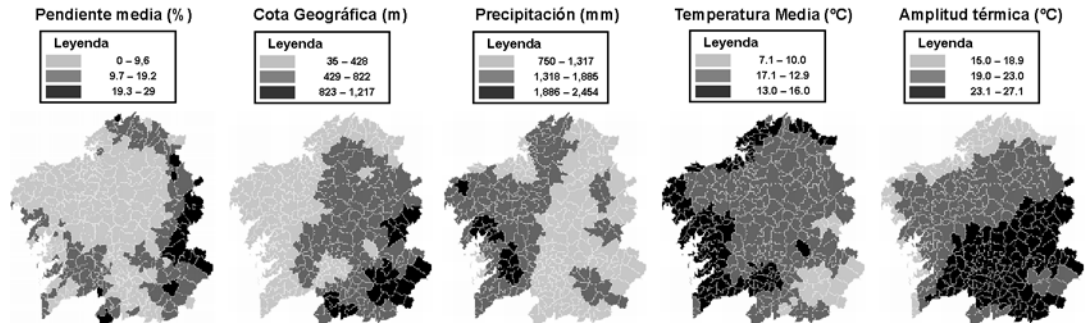


Figura 3.- Resultados para la zonificación por factores del medio

Variable	Factor	Media			Desviación Estándar		
		Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3
CV_Tr_Pr/SAU	Amplitud	13.96	11.76	10.7	25.89	12.62	10.07
	Cota	12.7	10.93	7.19	15.84	11.83	5.23
	Pendiente	11.73	11.79	11.39	12.98	23.54	7.03
	Precipit_	11.07	12.1	15.41	11.46	15.52	10.31
	T_Med	7.29	11.35	14.21	5.27	11.76	22.42
SF_Maíz/SF_Tot	Amplitud	0.12	0.1	0.06	0.18	0.14	0.11
	Cota	0.13	0.05	0.05	0.17	0.1	0.07
	Pendiente	0.09	0.05	0.06	0.14	0.1	0.1
	Precipit_	0.05	0.12	0.17	0.11	0.15	0.19
	T_Med	0.05	0.08	0.15	0.07	0.13	0.18
UGM_Bov/SF_Tot	Amplitud	6.27	2.88	2.63	79.29	5.5	3.51
	Cota	3.72	2.6	1.74	34.3	5.35	0.76
	Pendiente	3.09	3.64	2.32	24.19	19.29	1.22
	Precipit_	2.79	3.35	3.73	5.63	31.65	3.5
UGT/UTA Tot	T_Med	1.76	2.77	5.21	0.76	4.97	61.1
	Amplitud	17.93	16.61	25.43	16.1	15.01	230.58
	Cota	17.21	19.85	15.09	104.59	108.55	7.07
	Pendiente	18.72	16.76	13.42	110.02	13.73	7.23
	Precipit_	22.25	15.88	15.14	162.12	14.76	11.53
T_Med	14.84	18.14	21.24	6.96	85.65	185.95	

Tabla 4.- Diferenciación general entre zonas, para cada variable de referencia



(c) En las tablas 5 y 6 y como ejemplo de la relevancia de los resultados, se muestran los correspondientes al análisis de afinidad entre factores del medio y variables de proceso, para cinco de las variables analizadas. Se excluye la variable SF Maíz/SF Tot dado que el cultivo de maíz no forma parte de la tipología 2. En las filas se muestran las variables de proceso, indicando entre paréntesis el rango de valores. En el encabezado de las columnas se refleja el factor ambiental considerado. Cada uno de los resultados muestra un valor comprendido entre 1 y 10, que indica el grupo de factor ambiental correspondiente a la moda, y seguidamente entre paréntesis, el valor de la frecuencia, es decir, el número de unidades territoriales (municipios), en los que se repite el valor discreto (1 a 3), de la variable de proceso. De estos resultados, de modo genérico se desprende que para diferentes valores de las variables, se obtienen modas distintas respecto de los factores del medio, y que estos valores no coinciden al comparar tipologías de explotaciones. Por otra parte, es necesario señalar que en algunos casos se dan frecuencias similares para más de un valor de factor ambiental.

Así por ejemplo, los resultados de la tabla 5 muestran que los valores medios de carga ganadera (UGT/UTA Tot (2)),

en las explotaciones de la tipología 1 y rango 2 (T1R2), se relacionan principalmente con: cotas geográficas bajas (nivel 3), pendientes reducidas (nivel 2), niveles de precipitación bajos (nivel 3), temperaturas medias intermedias (nivel 5), amplitudes térmicas medias (nivel 6) y mínimos niveles de concentración parcelaria. Los resultados para esta misma variable en explotaciones de la tipología 2 (T2R2), en la tabla 6 se relacionan principalmente con: cotas geográficas bajas o medias (nivel 4), pendientes reducidas (nivel 3), niveles de precipitación bajos (nivel 3), temperaturas medias intermedias (nivel 5), amplitudes térmicas elevadas (nivel 9) y también mínimos niveles de concentración parcelaria. Es necesario apuntar que estas relaciones no necesariamente forman parte de un binomio causa-efecto, sino que están influidas por otros factores que no son objeto de análisis en este documento.

Estos resultados, al igual que los presentados en el apartado b, considerados con la perspectiva de los distintos Censos Agrarios, e incluso disociando las explotaciones en grupos de acuerdo con su dimensión, tipología y localización, permiten medir y evaluar niveles de sostenibilidad en la utilización de los recursos naturales.

Variable	Cota	Pendiente	Precipit_	Tra. Media	Amplitud	C. Parcel.
UGM_Bov/SF_Tot (1)	4 (9)	4 (13)	4 (10)	6 (11)	9 (17)	1 (9)
UGM_Bov/SF_Tot (2)	3 (28)	2 (48)	3 (36)	5 (38)	6 (26)	1 (27)
UGM_Bov/SF_Tot (3)	2 (5)	4 (4)	4 (2)	8 (4)	2 (3)	1 (1)
CV_Tr_Pr/SAU (1)	5 (24)	4 (25)	3 (32)	5 (36)	9 (34)	1 (27)
CV_Tr_Pr/SAU (2)	3 (25)	3 (29)	4 (20)	8 (29)	5 (20)	2 (12)
CV_Tr_Pr/SAU (3)	6 (1)	3 (1)	6 (1)	6 (1)	7 (1)	1 (1)
SF_Maíz/SF_Tot (1)	5 (20)	2 (19)	3 (20)	5 (29)	7 (16)	1 (18)
SF_Maíz/SF_Tot (2)	3 (28)	3 (26)	3 (13)	6 (25)	5 (19)	1 (11)
SF_Maíz/SF_Tot (3)	1 (16)	2 (9)	3 (7)	8 (17)	2 (11)	2 (3)

Tabla 5.- Ejemplo de frecuencias para pares variable/factor en explotaciones T1R2

Variable	Cota	Pendiente	Precipitación	Tra. Media	Amplitud	C. Parcel.
UGM_Bov/SF_Tot (1)	5 (7)	4 (13)	3 (11)	7 (11)	9 (10)	1 (3)
UGM_Bov/SF_Tot (2)	4 (25)	3 (29)	3 (27)	5 (37)	9 (27)	1 (28)
UGM_Bov/SF_Tot (3)	2 (53)	3 (40)	3 (34)	8 (71)	5 (29)	1 (19)
CV_Tr_Pr/SAU (1)	6 (6)	6 (11)	1 (9)	7 (10)	9 (11)	1 (7)
CV_Tr_Pr/SAU (2)	4 (21)	4 (27)	3 (25)	5 (29)	9 (26)	1 (20)
CV_Tr_Pr/SAU (3)	2 (50)	3 (44)	4 (41)	8 (62)	5 (31)	1 (23)

Tabla 6.- Ejemplo de frecuencias para pares variable/factor en explotaciones T2R2

## Caracterización de los sistemas productivos

Los resultados de la caracterización de los modelos productivos son de tipo cualitativo y cuantitativo. El aspecto cualitativo obedece a la definición de una determinada tipología de factor productivo, por ejemplo a un determinado tipo de apero o tipología constructiva. El aspecto cuantitativo recoge los valores dimensionales de un factor productivo, bien sea relativos como por ejemplo la superficie unitaria de alojamiento ganadero por animal presente o un

porcentaje de cría, o absolutos como por ejemplo los precios unitarios de productos o insumos. Todos estos valores se referencian a cada modelo de explotación representativo de un determinado rango dimensional, tipología de explotación e incluso espacio territorial en su caso. Dado que los resultados consisten en múltiples tablas de valores y no es el objetivo de este trabajo la discusión de las diferencias existentes en cuanto a las características de los modelos productivos, no se adjuntan los valores.

## Análisis de modelos productivos

La tabla 7 muestra los resultados obtenidos para el análisis técnico-económico de alguno de los modelos de explotaciones de vacuno lechero, representativos de grupos diferenciados para Galicia. La combinación de estos resultados y parámetros técnicos, permite obtener algunos indicadores de interés tales como los de eficiencia en la utilización de recursos o de la mano de obra, teorizar sobre la repercusión de factores externos sobre estos indicadores, o analizar la evolución de los mismos.

En cuanto a los resultados del análisis financiero, además de permitir valorar aspectos económicos de las explotaciones a medio y largo plazo a partir de sus modelos representativos, o comparar diferentes sistemas productivos (figura 4) y aprovechamientos (figura 5), con la metodología adoptada, se pueden contemplar otras opciones de interés. Así, actuando sobre parámetros de caracterización de los modelos, se puede evaluar la respuesta y predecir las

consecuencias de tipo técnico y económico que ello conllevaría. Es necesario señalar que a diferencia de los valores aportados en la tabla 7, los indicados en las figuras 4 y 5, consideran la valoración de la mano de obra aportada por los titulares de las explotaciones, de ahí alguno de los valores negativos.

El pilar económico es fundamental en el equilibrio hacia la sostenibilidad de los sistemas, y en este sentido, las metodologías y herramientas descritas, contribuyen en la obtención de indicadores para la gestión del desarrollo rural.

**Agradecimientos** Este trabajo se ha realizado gracias a la financiación del Proyectos de Investigación patrocinado por la Xunta de Galicia: "Sistema de apoyo a la ordenación productiva. Integración numérica de parámetros técnico-económicos en los procesos de toma de decisiones/PGIDT03RAG29101PR", y al patrocinado por el Ministerio de Educación y Ciencia: "Integración de información en un modelo metodológico aplicado a la toma de decisiones en la gestión de la ordenación productiva agraria"/AGL2006-04789/AGR"

	Grupos de Explotaciones								
	T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T1R5	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4
Venta de leche	2.016,78	2.484,69	2.590,60	2.614,17	2.629,44	1.813,81	2.404,01	2.512,58	2.430,24
Otros productos	151,33	140,52	135,92	143,84	150,55	145,20	131,48	133,58	125,00
<b>Total Ingresos (€/VL)</b>	<b>2.168,11</b>	<b>2.625,21</b>	<b>2.726,52</b>	<b>2.758,01</b>	<b>2.779,99</b>	<b>1.959,00</b>	<b>2.535,50</b>	<b>2.646,16</b>	<b>2.555,24</b>
Alimentación del ganado	496,56	593,39	652,34	661,94	676,87	598,02	757,02	809,26	745,14
Otros gastos variables	1.050,89	1.290,17	1.171,27	1.201,28	1.238,04	617,46	546,05	590,47	548,30
<b>Total G. Variables (€/VL)</b>	<b>1.547,45</b>	<b>1.883,57</b>	<b>1.823,60</b>	<b>1.863,23</b>	<b>1.914,90</b>	<b>1.215,47</b>	<b>1.303,06</b>	<b>1.399,73</b>	<b>1.293,45</b>
Amortizaciones	360,46	430,12	456,23	427,42	306,81	495,28	312,44	380,79	326,70
Cotización S. Social	190,76	103,75	78,38	61,69	45,42	203,05	152,92	105,57	97,78
Otros gastos fijos	94,25	84,26	88,70	76,38	54,45	133,51	101,23	85,80	71,33
<b>Total G. Fijos (€/VL)</b>	<b>645,46</b>	<b>618,14</b>	<b>623,31</b>	<b>565,50</b>	<b>406,69</b>	<b>831,85</b>	<b>566,60</b>	<b>572,17</b>	<b>495,80</b>
<b>BENEFICIO NETO (€/VL)</b>	<b>-24,80</b>	<b>123,50</b>	<b>279,61</b>	<b>329,28</b>	<b>458,40</b>	<b>-88,32</b>	<b>665,84</b>	<b>674,26</b>	<b>765,99</b>
<b>M. Obra propia (h/VL)</b>	<b>201,20</b>	<b>109,40</b>	<b>82,70</b>	<b>65,10</b>	<b>47,90</b>	<b>214,10</b>	<b>161,20</b>	<b>111,30</b>	<b>103,10</b>

Tabla 7.- Resultados del análisis técnico-económico

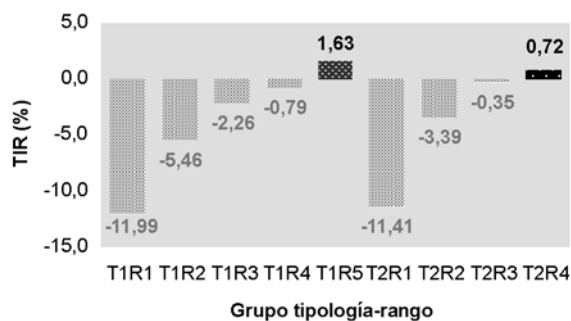


Figura 4.- Valor de la TIR para los distintos sistemas productivos

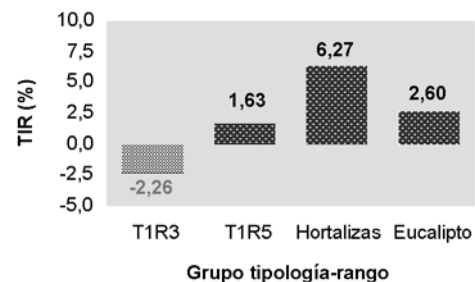


Figura 5.- TIR para las distintas opciones productivas

## Bibliografía

Alvarez, C.J., Riveiro, J.A. & Marey, M.F. (2008). Typology, Classification and Characterization of Farms for Agricultural Production Planning. Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1). Pp. 125-136.

Barbeyto, F. (1998). Explotación de Vacún de Leite en Galicia. Manexo técnico e resultados económicos. Ano 1997. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria.

- Barbeyto, F. & López, C. (2008). Resultados del Programa de Gestión de Vacuno Lechero en Galicia en el período 1998-2005. [En línea]. En: Internet <<http://mediorural.xunta.es/investigación/publicacions/index.php>> (Consulta, 25 de marzo de 2008).
- Conesa, E. (2006). La Cuenta de Resultados como herramienta de ayuda en la toma de decisiones en explotaciones bovinas del sur de Lugo. *Frisona Española*, 99. Pp. 98-101.
- Demircan, V., Binici, T., Kokharoglu, H. & Aktas, A.R. (2006). Economic analysis of different dairy farm sizes in Burdur province in Turkey. *Czech Journal of Animal Science*, 51 (1). Pp. 8-17.
- Divila, E. & Doilicha, T. (2005). Typology and income situation of farm households in the Czech Republic. *Politická Ekonomie*, 53 (4). Pp. 495-511.
- Dragosits, U., Sutton, Ma., Place, C.J. & Bayley, A.A. (1998). Modelling the spatial distribution of agricultural ammonia emissions in the UK. *Environmental Pollution*, 102 (1). Pp. 195-203.
- Duvernoy, I. (2000). Use of a land cover model to identify farm types in the Misiones agrarian frontier (Argentina). *Agricultural Systems*, 64 (3). Pp. 137-149.
- Girard, N., Bellon, S., Hubert, B., Lardon, S., Moulin, C.H. & Osty, P.L. (2001). Categorising combinations of farmers' land use practices: an approach based on examples of sheep farms in the south of France. *Agronomie*, 21 (5). Pp. 435-459.
- Gittinger, Jp. (1987). *Análisis Económico de Proyectos Agrícolas*. Madrid: Tecnos.
- Hardiman, R.T., Lacey, R. & Yang M.Y. (1990). Use of cluster analysis for identification and classification of farming systems in Qingyang County, Central North China. *Agricultural Systems*, 33 (2). Pp. 115-125.
- IGE. Territorio e Climatoloxía. [En línea]. En: <<http://www.ige.eu/ga/index.htm>> (Consulta, 15 de septiembre de 2006).
- INE. Base de microdatos del Censo Agrario de 1989. [En línea]. En: Internet <<http://www.ine.es>> (Consulta, 28 de octubre de 2005).
- INE. Base de microdatos del Censo Agrario de 1999. [En línea]. En: Internet <<http://www.ine.es>> (Consulta, 28 de octubre de 2005).
- Kristensen, S.P., Thenail, C. & Kristensen, L. (2001). Farmers' involvement in landscape activities: An analysis of the relationship between farm location, farm characteristics and landscape changes in two study areas in Jutland, Denmark. *Journal of Environmental Management*, 61. Pp. 301-318.
- Leeson, J.Y., Serrad, J.W. & Thomas, A.G. (1999). Multivariate classification of farming systems for use in integrated pest management studies. *Canadian Journal of Plant Science*, 79 (4). Pp. 647-654.
- MAPA. Sistema de Información Geográfica de datos agrarios (SIGA). [En línea]. En: <<http://www.mapya.es/sig/pags/siga/intro.htm>> (Consulta, 26 de julio de 2004).
- Riveiro, J.A. (2007). Modelos para la ayuda en los procesos de Ordenación Productiva Agraria – El vacuno de aptitud lechera en Galicia. Tesis Doctoral. [CD]. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. Escuela Politécnica Superior.
- Riveiro, J.A., Marey, M.F., Marco, J.L. & Álvarez, C.J. (2008). Procedure for classification and characterization of farms for agricultural production planning. Application in the Northwest of Spain. *Computer and Electronics in Agriculture*, 61(2), 169-178.
- Riveiro, J.A., Álvarez, C.J., Miranda, D. & Pereira, J.M. (2005). Profitability and production requirements for land use allocation of farming and forestry land. *Biosystems Engineering*, Vol. 90 (4). Pp. 477-484.
- Roschewitz, I., Thies, C. & Tschardtke, T. (2004). Are landscape complexity and farm specialisation related to land-use intensity of annual crop fields?. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105 (1-2). Pp. 87-99.
- Rounsevell, M.D.A., Annetts, J.E., Audsley, E., Mayr, T. & Reginster, I. (2003). Modelling the spatial distribution of agricultural land use at the regional scale. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 95 (2-3). Pp. 465-479.
- Tavernier, E.A. & Tolomeo, V. (2004). Farm typology and sustainable agriculture: Does size matter?. *Journal of Sustainable Agriculture*, 24 (2). Pp. 33-46.
- Thenail, C. (2002). Relationships between farm characteristics and the variation of the density of hedgerows at the level of a micro-region of bocage landscape. Study case in Brittany, France. *Agriculture Systems*, 71. Pp. 207-230.
- Thenail, C. & Baudry, J. (2004). Variation of farm spatial land use pattern according to the structure of the hedgerow network (bocage) landscape: a case study in northeast Brittany. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 101. Pp. 53-72.
- UTE EIDO-USC. (2004). *Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria de 21 comarcas*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desarrollo Rural.

M.F Marey-Pérez · V. Rodríguez-Vicente

## Forestry certification: an overview about forest owners in Galicia region (Nw Spain)

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Abstract** The significant depletion and current state of the world-wide forest resources have generated important discussion with regard to sharing and developing knowledge in sustainable forest management by numerous research groups, at diverse disciplines and at different levels. Nowadays, the range of possibilities related to forest sustainability is diverse and have taken shape in standard patterns of forest certification and systems of *Criteria & Indicators* (C&I) at different work scales. Nevertheless, sustainability patterns have been mainly developed in public forests or private forests of important industries, with a clear wood-production approach. On individual private forests, forest certification, as standard to follow, it supposes an important obstacle to overcome given some social and structural constraints to multifunctional management. Under these circumstances, it is not surprising that forest certification approaches more a barrier than an opportunity for small landowners. On communal private forests, the remarkable decline of traditional agroforestry practices and certain mistrust of Forest Public Administration - sometimes vindicated - have caused the loss of community forest culture and therefore, a non-sustainable management. Those factors have created a kind of *tragedy of commons*, abandoning the communal management and hindering the forest certification. Given the solid link between farming and forestry activities, current policy measures and research lines have to improve the economic profitability for motivating sustainable forest practices as focal point on the *rural development strategy*.

**Key words** *comuneiros*, criteria and indicators, communal lands, forest certification, individual landowners, Monte Veciñal en Man Común (MVMC).

### Introduction

During the last century, the increase of the world-wide population has taken parallel an increase of their necessities and therefore, an increase in the pressure on the natural resources. Specifically, forests are important natural resources, not only because of their environmental services and values, but also because they supply direct products and services to rural groups and communities. As a result, phenomena like the forest fragmentation, the pollution at different levels, forest diseases and fires, the increasing demand of timber and the agrarian expansion are some of the factors that have determined and determine the progressive depletion and degradation of world-wide forestlands in a ratio of 9-10 million of annual forest hectares (FAO, 2001).

With the integration of environmental topics into forest decision-making, new *constraints* arise for forest management at different scales, because it is necessary to observe certain social demands of environmental conservation or improvement. Nowadays, consumers demand that production and market activities are compatible with the environment, promoting and improving sustainable practices. Thus, world-wide society asked for knowing the origin of their forest products and the guarantee of sustainable forest practices. Under these circumstances, forest management also faces a series of challenges related to the improper use and inefficient management of forest resources from the last half of the 20th. In this current framework, forest management has to provide products and services in amount and quality adapted to the necessities of an increasing population (Eid *et al.*, 2001).

Parallel to this world-wide social mobilization, important efforts on the part of numerous groups of research at diverse disciplines and at different levels, have been generated in

---

M.F Marey-Pérez · V. Rodríguez-Vicente  
Department of Agroforestry Engineering-University of Santiago de Compostela, Spain  
GI- 1716 "Proxectos e Planificación"  
Campus Universitario s/n, 27002 Lugo-Spain  
Telephone: + 34 982 252 350, ext. 23292  
Fax: +34 982 285 926  
e-mail: manuefrancisco.marey@usc.es

view of this considerable reduction and conditions of the world-wide forests. These groups try to share and develop knowledge in sustainable forest management (SFM) to explore new strategies to ensure the continued health and productivity of forests (Murray and Abt 2001; Hezri and Hasan 2004).

The Earth Summit (1992) has been the most important turning point in this matter, with the statement of the *Rio Declaration*. This conference produced a set of *Forest Principles* like criteria for the management harmony, maintenance and sustainable development of the world-wide forest resources (Siry *et al.*, 2005) and that they settled down the political recognition to the multiple values of forests as key resource to world-wide sustainable development.

Other international initiatives would follow it with the objective of reaching a framework of definition, valuation, monitoring and communication of sustainable forest practices. These patterns of sustainability have taken shape in standard patterns of forest certification (ATFS, 1941; SFI, 1994; CSA, 1996; ITTO, 1998; FSC, 1999; PEFC, 1999) and systems of Criteria & Indicators (C&I) at different work scales, where the acquired experience has demonstrated its relevance in the development of sustainable forest practices. Exactly, the PEFC initiative (Pan-European Forest Certification) arose in 1998 as a voluntary private approach to forest certification in the European region, given its particular forest framework. This initiative, supported on more than 12 millions of private forest landowners, would be based on the criteria and indicators stemmed from the Helsinki's and Lisbon's Ministerial Conferences (1993, 1998).

Nevertheless, although the literature relative to the application of SFM tools is extensive, its monitoring and verification- especially as far as C&I - still is in research phase (Mendoza and Prabhu, 2005). Therefore, since the 1990s, numerous countries have adapted these standards tools to their forest reality. Nowadays there are 124 million forest hectares certified in the world, that is, 3,2% of forests (UNECE, 2002), particularly forest plantations with criteria of sustainable wood production (Atyi and Simula, 2002). In fact, temperate forests suppose the greater registered area (93%), in spite of being the deforestation ratio greater in tropical regions (Siry *et al.*, 2005).

Given the relationship between forest cover and regional development opportunities, forest resources have become an important factor for the regional employment and income in many less favoured regions (Hytinen *et al.*, 1999). In this sense, on the basis of the forest particularities of each country and/or region, the PEFC-scheme has adapted its certification process to three main levels of application: *individual certification*, *regional certification* and *certification in group*.

Under this variability of certification schemes, the characterization the current state of forest resources by ownership is an important issue to assess this last practice and requires an analysis of different sources of information and statistics. Therefore, we will have a better knowledge about the past situation and the future perspectives of

sustainable forest practices by legal form of property (Ericsson *et al.*, 2000). As conclusion, the development and report of theoretical and practical schemes to involve the forest sustainability must try to resolve questions like how and which style of forestry generates the best bundle of benefits by means of land use decision-making amongst diverse stakeholders (Slee and Wiersum, 2001). Considering the variety of rural landscapes and traditions or cultures, the lines to develop have to adapt to the perceptions, values and perspectives of the involved social groups (Colfor and Byron, 2001).

---

### **Is it possible to promote sustainable forestry for private forest owners?**

Sustainability patterns mainly have been developed in public forests or private forests of important industries with a clear wood-production approach, forest managers with the sufficient extension and resources to carry out this programme. The reason for this is based on that larger forests are easier to certify and better able to bear risks and costs; they allow to decline the costs of new technology, expertise and management and, in short, to decline the total cost of forest certification. In other words, and according to Ramesteiner and Simula (2003), large forests usually have the networks and resources required to understand certification and access markets for Certified Forest Products.

Under this statement, forest certification might seem a discriminatory tool against individual private forest landowners. This problem worsens in those regions where individual ownership is majority and contributes to rural economy, welfare and development. As Bliss (2003) exposed for individual owner in Oregon, *forest management by family owners is a critical component of rural environment of many regions on the three basic axis of the forest sustainability*.

Issues like the *environmental restrictions and scarce functionality of determined sustainability indicators* (Higman and Nussbaum, 2002); *lack of information and formation*; *scale-sized problems*; *high production and maintenance costs* (Cashore *et al.*, 2003); *competitive market* and *scarce market involvement* (Ramesteiner and Simula, 2003) and, *decreases in the harvesting possibility and forestry profitability* (Eid *et al.*, 2001) are the classical concerns in individual forest management.

The fact is that, within the forest certification, individual forest owners present certain constraints to strictly involve in and fulfil sustainable forest practices so that, their forest management does not allow to generate products and services in the amount and quality demanded by the sustainable forest management. Under this circumstance exactly supposes an important *challenge* for the public Administration, education and research centres to recognize sustainable practices in this type of land property. In this way, Egan *et al.* (2001) or Nieuwenhuis and Tiernan (2005) expose that forest certification is an effective tool to motivate sustainable forest practices by individual landowners, to *accede to international markets offering quality products and*

to improve their economic benefits. Therefore, payment schemes for environmental services have rapidly been developed across the globe as the forest certification has been spread, with the aim of providing compensation to individuals, firms and governments for the opportunity cost of conservation and thereby inspire the creation of new protected areas or strategies for ecosystem restoration (Guilison, 2003).

Nevertheless, on the one hand, echo-certified forestry by means of some form of public or private assistance would suppose scarce and variable changes on the current individual private management depending of the final sum (Murray and Abt, 2001). On the other hand, as Rametsteiner and Simula (2003) exposed, sustainable forest management has to fulfill the level and combination of economic, social values and environmental individuals of a region. In short, these new patterns might particularly be complex for individual landowners due to their balance into forest productivity, management and profitability is more unstable and unforeseeable.

With this premise, public participation in forestry is a key factor to promote the application and effectiveness of sustainable forest management practices (Mendoza and Prabhu, 2005; Purnomo *et al.*, 2005), especially as regards outlining efficient policy tools that motivate these practices by individual landowners. As Karjala *et al.* (2004) pointed, the *target population* allows to know the values, resources and viable alternatives of management, planning the forestry as a joint strategy of local well-being (Leskinen, 2004).

Rural forest landowners, both non-industrial and industrial, necessitate to be supported on gaining access to expertise and training on how to develop and attain certification

standards. They also necessitate to be supported on improving their forest practices and profiting by their forests. So that, *understanding the individual forestry decisions and practices is a key determinant for the socioeconomic development of these areas and implementing the sustainable forest patterns.* In this context, regional certification shows to be the sustainable model, *less discriminatory, simpler and economic system* to motivate to small landowners towards a sustainable forest management.

### Situation of Galicia to forest owners

Galicia lies to the Northern of Spain (figure 1) with an area over 29,500 km<sup>2</sup> and a density population of about 92.8 inhabitants per km<sup>2</sup> (INE, 2005). The local administration system in Galicia consists of a three-level hierarchical structure with 4 provinces, 315 municipalities and about 3,793 parishes. Average province size is 7,390 km<sup>2</sup> and the average number of municipalities per province is about 78, although provinces vary considerably in size. The provincial and municipal boundaries of Galicia are also included in figure 1.

The 32.4% of the Galicia population lives in rural areas and draws its income especially from agriculture. The 28.5% of its land area is used as arable land, meanwhile a 69% are forests and woodlands suppose 43.2% of the total land area (Xunta de Galicia, 2001). The remaining land is used for other land-uses as unproductive and wetland. Within the Spanish framework, Galician forests suppose 8% of Spanish forestland and produce almost half of the state timber (MMA, 1998), being the autonomous region that has the highest standing volume and growing stock of timber in the country.

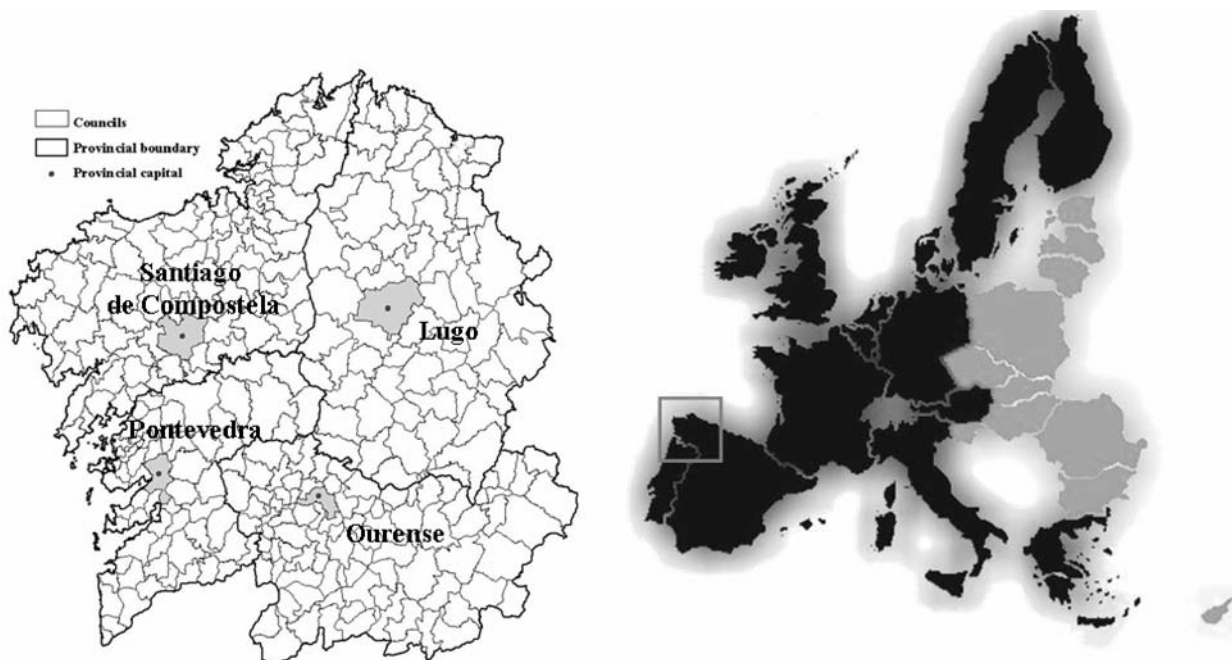


Figure 1.- Location of Galicia in Europe and its administrative distribution

The great majority of forestlands in Galicia is managed by private owners (97,8%), being restricted the public management to less of a 3% (Xunta de Galicia, 2001). Specifically, about 70% of its private forests belong to more than 600 thousand private landowners (Marey, 2003). The remaining private forests are communal lands named Montes Veciñais en Man Común (MVMC), legal classification of communal forestlands in Galicia, central element in its natural patrimony, cultural heritage and singular communal ownership in the Spanish framework (Marey *et al.*, 2004). In 2001, there were 661,183 ha of MVMC in Galicia (over 30% of Galician forestland) belonging to 2,878 communities, with an average area of 230 ha (Marey, 2003).

The MVMC's ownership has fallen to the neighbours surrounding to one or more villages, usually parishes, where the legal regime does not establish different quotas among co-owners, the place of residence or neighbourhood determines the access - egalitarian and free for the neighbours - and it is not possible to inherit or sell of its use right (Marey, 2003). Galician rural parishes have controlled and currently control an important fraction of these communal forest resources, both forested and non-forested. In short, and independently of the different theories about their origin, Galician MVMCs are shared by a group of people according to agreed rules, as other forest communities in the European context (Merlo, 1995; Glück, 2002). All natural persons who live in a Galician parish with MVMC are communal owners, that is, comuneiros, and hence also enjoy right of use, in spite of there are not duty to participate in joint forest management.

## Background of Galician communal forestlands

Forest management in MVMC has been linked with agrarian activities, being a significant support in the traditional agrarian system (Bouhier, 1979). Forest function, understood this one like the timber production, has not been the one of greater relevance in Galician forests (Bouhier, 1979; Balboa, 1990; Marey *et al.*, 2004). To point out that forests in Galicia are mainly are uncultivated areas, independently of their origin, dedicated to agrarian and livestock activities. The scarce existing wooded lands, compensated only by natural regeneration, were destined to producing firewood and obtaining forest products for household, enclosing therefore forms of association between agriculture and forestry and seeking to ensure land capitalization, as Rapey *et al.* (2001) mentioned in French rural areas.

Taking into account the demographic evolution and their relationship with the forest uses and the land tenure, population increment of the middle of the 18th century, along with the smaller land availability for crops, would cause that local population increases their farmlands at cost of these forestlands, reducing the wooded lands to the bare minimum. From the 1950s, significant masses of rural population move to urban areas considering the entrance in

a competitive agricultural sector come back to change land uses - extensive agrarian areas are abandon and gradually pass to scrub and forestlands.

In the middle of the 19th century, the Spanish State assumes the regulation of this type of property, assimilating it to public property, *state* and mainly *municipal*. The Government began to exercise an authentic work of MVMC administration through the organism named *Patrimonio Forestal del Estado* (PFE) and by means of agreements, named *consortium*, signed with the legal responsible of the MVMC- the councils. Communal forestlands are reorientated towards forest production by means of their reforestation with fast-growing species (Groome, 1990; Mercer and Underwood, 2002). An economic business is consolidated to save the national deficit in forest production and to form a self-sufficient forest country.

Faced these socioeconomic patterns, traditional uses on communal lands change and Galician rural system begin to unbalance. Conflicting interests between economic development- Administration- and traditional uses- neighbourhood- arise like answer to the alteration of the traditional *modus vivendi* and radical changes in rural landscapes, conflicts also observed in other forest regions (Clinch *et al.*, 2000; O'Leary *et al.*, 2000). The gap between rural population and agrarian system would definitively cause the evolution of the traditional uses on MVMCs towards the ones existing nowadays.

In 1968, with the State promulgation of a specific MVMC Law 52/68, the neighbours' property is settled down on these lands that began to be considered *indivisible, inalienable, imprescriptible and free of tributes*, establishing the special treatment of Galician communal forestlands. Subsequently since the 1980 decade, with the Spanish administrative organization in Autonomous regions, the Galician Government will be the responsible for legislating and negotiating these properties in a subsidiary way, considering a specific Galician Law of MVMC- Law 13/89- where it is defines the MVMC as this:

*'...with independence of their origin, of their productive possibilities, of their current use and of their agrarian vocation, they belong to local groups in their quality of social groups and not like administrative entities, and they have been used communally as a neighbours' regime'.*

## Status of mvmc for forest certification

Faced the traditional and family (neighbourhood) practices on MVMC - agriculture, livestock and forestry - these lands were considered as *sustainable agroforestry systems*, diversification sign of the familiar farm-forestry holding, as other authors mentioned in other world-wide regions (Buckman, 1999; Sibbald *et al.*, 2001).

Galician parish population engaged - nowadays with less frequency - collective actions to sustainable manage these communal lands and to obtain complementary resources for the family economy. Consequently, these forestlands acquire an important weight in matter of rural sustainable

revitalization, representing the local management of communal resources to meet the population needs, like other world-wide communal lands (Glück, 2000; Short, 2000). In agreement with Konijnendijk (2000) and adapting their words, *MVMCs in Galicia became sense to the social, rural and/or community forestry as a key factor on rural areas.*

Under their particularities, Montes Veciñais en Man Común constitute an influential and strategic land ownership to arise the patterns of the forest certification in Galicia. In these forestlands, the certification's effectiveness would have a real success, given that many of the environmental and social services demanded by world-wide sustainable forest management are more feasible at large-scale, not at the forest management unit (FMU) level, as the individual holdings. Therefore, *comuneiros* are strategic groups of landowners and/or producers that, working together, allow to provide, on the one hand, suitable volume and quality of forest products, great environmental benefits and strong rural well-being and, on the other hand, to profit forest management and reduce costs. Nevertheless, the main barrier to these landowners is currently the lack of social capital in rural areas and, as Skutsch (2000) pointed out, internal and external community conflicts - different opinions and different interests.

## Future of forest certification in Galicia

Considering the Karppinen (1998) words, forest management - like all voluntary action - is mainly addressed by the own owner motivations, objectives and perspectives. Therefore, *which are the key issues and research prospects for sustainable forest management?*

Public measures, both legal, political and economic, can have a strong constructive or unconstructive influence on sustainable forest practices, depending on their support on long-term investments as forestry. They have the real and powerful influence on forest certification, as well as the main barrier to this aim, despite the voluntary nature of the forest certification.

In this sense, public Administration is a significant framework to create suitable and sound arguments that promote, support and motivate the certification issues, both at individual scale and at rural community. In fact, the most successful experiences of sustainable forest management have arisen in countries where forest policies and government are coordinated and balanced. Certification processes that are not initiated where these pre-conditions exist have a higher risk to face different levels of stakeholder conflicts (Segura, 2004). Nevertheless, a high-quality and responsible public framework is not usually enough to ensure sustainable forestry practices by rural landowners.

Contributing to public discussion about the certification prospects, we expose that the forest profit is the first and key principle to reach the social and environmental requests of the current forest sustainability. Only whether landowners know and understand the potentiality and constraint of their resources, they will professionally involve in their

management and therefore, they will be able to be economic, social and environmental responsible. In this context, forest certification would effectively constitute an important step towards sustainable forest management. Regional or group forest certification would allow to fulfill these expectations by means of *public participation*: improve the owner capacity for organizing themselves in professional bodies with sustainable prospects. *Owners who exchange management experiences with other managers will enhance their managing benefits from a scale more than individual ownership: rural development.*

Given the solid link between farming and forestry activities, current policy measures and research lines have to improve the economic profitability for motivating sustainable forest practices as focal point on the *rural development* strategy: objectives of forest sustainability would be a utopian bet if they did not generate economic benefits. Thus, we again point out the need to *make profitable the forest management and develop practical tools of support* to allow forest managers to fulfil the global sustainable prospects more effectively.

*Without economic profitability, individual owners do not motivate for making forest practices* (Lillandt, 2001).

---

## References

- ATFS (1941), American Tree Farm System. American Forest Foundation (AFF). Washington DC. The United States. <http://www.treefarmssystem.org>
- Atyi R., Simula M., (2002), Forest certification: pending challenges for tropical timber. In ITTO International Workshop on Comparability and Equivalence of Forest Certification Schemes. Kuala Lumpur- Malasia. 41 p.
- Balboa, J. (1990), O monte en Galicia. Vigo, Ed. Xerais.
- Bouhier, M.A. (1979), La Galice. Essai géographique d'analyse et d'interprétation d'un vieux complexe agricole (La Vendée). France: Université de Poitiers, Imprimerie Yonnaise La Roche- Sur- Yon. 1407 p.
- Buckman, R.E. (1999), Planted forests, agriculture and the environment- a perspective. *New Forests* 18: 3-4.
- Cashore, B., Auld, G., Newsom, D. (2003), Forest certification (eco-labeling) programs and their policy-making authority: explaining divergence among North American and European case studies. *Forest Policy and Economics* 5: 225-247.
- Colfor, C.J.P., Byron, Y. (2001), People managing forests: the link between human and well-being and sustainability. Washington, DC. Resources for the Future.
- CSA (1996), CSA Sustainable Forest Management Standard. Canadian Standards Association. Etobicoke, Ontario. Canada. <http://www.csa-international.org>
- Egan, A., Gibson, D., Whipkey, R. (2001), Evaluating the effectiveness of the Forest Stewardship Program in West Virginia. *Journal of Forestry* 99: 31-36.



- Eid, T., Hoen, H.F., Økseter, P. (2001), Economic consequences of sustainable forest management regimes at non-industrial forest owner level in Norway. *Forest Policy and Economics* 2: 213-228.
- Ericsson, S., Östlund, L., Axelsson, A.-L. (2000), A forest of grazing and logging: deforestation and reforestation history of a boreal landscape in central Sweden. *New Forests* 19: 227-240.
- FSC (1999), Forest Stewardship Council 1999. Principles and Criteria for Forest Stewardship. Revised January 1999. FSC, Oaxaca. Mexico.
- Guillson, R.E. (2003), Does Forest Certification conserve biodiversity?. *Oryx.*, 37(2).
- Glück, P. (2000), Policy means for ensuring the full value of forests to society. *Land Use Policy* 17: 177-185.
- Glück, P. (2002), Property rights and multipurpose mountain forest management. *Forest Policy and Economics* 4: 125-134.
- Groome, H. (1990), Historia de la Política Forestal en el Estado español. Agencia del Medio Ambiente, Madrid. 336 p.
- Sibbald, A.R., Eason, W.R., McAdam, J.H., Hislop, A.M. (2001), The establishment phase of a silvopastoral national network experiment in the UK. *Agroforestry Systems* 39: 39-53.
- Higman, S., Nussbaum, R. (2002), How standards constrain certification of small forest enterprises. Oxford: Proforest. 21 p.
- Hyttinen, P., Ottitsch, A., Pelli, P., Niskanen, A. (1999), Forest related resources, industries, services and know-how in the border regions of the European Union. EFI working paper 21, European Forest Institute. Joensuu, Finland.
- ITTO, (1998), International Tropical Timber Organization. Criteria and Indicators for the Sustainable Management of Natural Tropical Forests. ITTO, Yokahama. Japan. <http://www.itto.jp>
- Karjala, M.K., Sherry, E.E., Stephen, MD. (2004), Criteria and indicators for sustainable forest planning: a framework for recording Aboriginal resource and social values. *Forest Policy and Economics* 6: 95-110.
- Karppinen, H. (1998), Objectives of non-industrial private forest owners: differences and future trends in southern and northern Finland. *Journal of Forest Economics* 4: 147-173.
- Konijnendijk, C.C. (2000), Adapting forestry to urban demands: role of communication in urban forestry in Europe. *Landscape and Urban Planning* 52: 89-100.
- Leskinen, L.A. (2004), Purposes and challenges of public participation in regional and local forestry in Finland. *Forest Policy and Economics* 6: 605-618.
- Lillandt, M. (2001), Forest management association- a major tool to promote economic sustainability of family forestry, pp. 93-100. In A. Niskanen and J. Väyrynen (eds.), *Economic Sustainability of Small-Scale Forestry*. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- Mendoza, G.A., Prabhu, R. (2005), Combining participatory modelling and multi-criteria analysis for community-based forest management. *Forest Ecology and Management* 207: 145-156.
- Marey, M.F. (2003), Tenencia de la tierra en Galicia: modelo para la caracterización de los propietarios forestales. Ph. Thesis. University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela. 633 p.
- Marey, M.F., Rodríguez, V., Crecente, R. (2004), El monte en Galicia en el siglo XXI: Balance evolutivo y consideraciones para el futuro, pp. 117-125. In A. Maya (eds.), *¿Qué futuro para los espacios rurales?*. Asociación de Geógrafos Españoles, Grupo de Geografía Rural. Servicio de publicaciones de la Universidad de León, Spain.
- MMA (1998), III Inventario Forestal de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, Spain.
- Mercer, D., Underwood, A. (2002), Australian timber plantations: national vision, local response. *Land Use Policy* 19: 107-122.
- Merlo, M. (1995), Communal property forest management in Northern Italy: a historical and socio-economic profile. *Unasylva* 180 (46): 58-63.
- Nieuwenhuis, M., Tiernan, D. (2005), The impact of the introduction of sustainable forest management objectives on the optimisation of PC-based forest-level harvest schedules. *Forest Policy and Economics* 7: 689-701.
- O'Leary, T.N., McCormack, A.G., Clinch, J.P. (2000), Afforestation in Ireland: regional differences in attitude. *Land Use Policy* 17: 39-48.
- PEFC (1999), Programme for the Endorsement of Forest Certification 1999. PEFC Council ASBL, Merl-Hollerich. Luxembourg. <http://www.pefc.org>
- Purnomo, H., Mendoza, G.A., Prabhu, R. (2005), Analysis of local perspectives on sustainable forest management: an Indonesian case study. *Journal of Environmental Management* 74: 111-126.
- Rametsteiner, E., Simula, M. (2003), Forest Certification- an instrument to promote sustainable forest management?. *Journal of Environmental Management* 67: 87-98.
- Rapey, H., Lifran, R., Valadier, A. (2001), Identifying social, economic and technical determinants of silvopastoral practices in temperate uplands: results of a survey in the Massif Central region of France. *Agricultural Systems* 69: 119-135.
- SFI (1994), Sustainable Forestry Initiative. American Forest & Paper Association (AF&PA), Washington DC. The United States. <http://www.about.fsi.org>

- Segura, G. (2004), Forest certification and governments: the real and potential influence on regulatory frameworks and forest policies. *Forest Certification and Governments. Forest Trends*. Washington D.C. 65 p.
- Siry, J.P., Cabbage, F.W., Ahmed, M.R. (2005), Sustainable forest management: global trends and opportunities. *Forest Policy and Economics* 7: 551-561.
- Slee, B., Wiesum, F. (2001), New opportunities for forest-related rural development in industrialized countries. *Forest Policy and Economics* 3: 1-4.
- Short, C. (2000), Communal lands and ELMS: a need for policy innovation in England and Wales. *Land Use and Policy* 17: 121-133.
- Skutsch, M.M. (2000), Conflict management and participation in community forestry. *Agroforestry Systems* 48: 189-206.
- UNECE (2002), UNECE Markets for Certified Forest Products; *Forest Products Annual Market Review 2001-2002*. United Nations Economic Commission for Europe. Geneva, Switzerland.
- Xunta de Galicia (2001). *O Monte Galego en Cifras*. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural.



M.Dolores Domínguez García · Xavier Simón Fernández

## Indicadores de Sustentabilidade: da teoría á práctica

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

**Resumo** A elección de indicadores de sustentabilidade esixe unha reflexión sobre o propio concepto de sustentabilidade. É por elo que neste traballo, se plantexa a noción de sustentabilidade en base a dous enfoques, a economía ecolóxica e a agroecoloxía, resaltado o seu carácter espazo-temporal, multidimensional, relativo e como complementario a outras propiedades do sistema (estabilidade ecolóxica, económica, social, equidade, autoxestión, produtividade). Na segunda parte, este artigo presenta parte dos resultados dun estudo de caso realizado no eido dun proxecto de investigación máis amplo. Neste proxecto buscouse primeiro a heteroxeneidade no manexo agrario (concretamente dentro da produción de leite) a través da existencia de diferentes Estilos de Agricultura. Unha vez atopados os Estilos, analizouse a maior ou menor contribución de cada un dos Estilos á sustentabilidade, en función de diferentes indicadores de sustentabilidade.

**Palabras clave** Agroecoloxía, Economía Ecolóxica, Estilos de Agricultura, Estratexias Campesiñas de Redución de custes

**Abstract** Choosing and searching for indicators of sustainability calls for thinking about the concept of sustainability itself. Because of that, this papers explains firstly the notion of sustainability on the basis of two approaches, ecological economics and agroecology; highlighting its time-space, multidimensional, relative character of sustainability, as well as the need to define it considering different properties of the system (ecological,

economic and social stability, equity, autonomy, productivity). Secondly, this paper presents part of the outcomes of a case study carried out in the realm of wider research project. Within this project, heterogeneity in the management (specifically within milk production) was researched by looking for different Styles of Farming. Once we had the different styles the aim was to analyse the higher or lower contribution of any of those Styles to Sustainability, according to different indicators of sustainability.

### Introducción

A cuestión dos indicadores de sustentabilidade é a priori práctica, son una ferramenta de traballo. É por elo que neste artigo se exporán brevemente os resultados dun estudo no que se utilizan algúns indicadores de sustentabilidade. O obxecto do traballo son explotacións gandeiras que producen leite convencional e que pertencen a unha cooperativa de servizos.

Non obstante como indica o título deste traballo, para chegar á práctica, é dicir para establecer e/ou decidir cales son os indicadores de sustentabilidade que se aplicarán, é necesario comezar pola cuestión máis teórica da sustentabilidade. Neste sentido non cabe dúbida que a busca de indicadores de sustentabilidade esixe un esforzo preliminar dende o ámbito teórico. Para deixar claro que entendemos por sustentabilidade dun sistema (ecosistema, agroecosistema, etc.) faremos unha breve revisión deste concepto tomando como punto de partida dous enfoques que vindo de diferentes disciplinas científicas se complementan: a economía ecolóxica e a agronomía (Carpintero 2006, Guzmán et al. 2000) dende a economía e agronomía, respectivamente.

Como concepto, a sustentabilidade ten estado sometido a grande controversia, non só pola súa propia definición (Conway e Barbier 1990, Naredo 1996, Daly 1990, Costanza e Patten 1995, Baumgärtner et al. 2008) senón polo feito de que a cotío se adxectiviza e pasa a acompañar a outro concepto non menos discutido que é o de

desenvolvemento. A literatura crítica que fai referencia a esta cuestión é tamén abundante (Naredo 1996, Pretty 1995, por citar algúns e numerosos artigos en publicacións como Ecological Economics).

A estrutura deste traballo reflicte os obxectivos mencionados nos parágrafos anteriores. En primeiro lugar, xustificamos cunha breve revisión bibliográfica o concepto de sustentabilidade, que empregaremos para determinar os indicadores de sustentabilidade que se usarán na parte na que se expoñen os resultados do caso práctico. En base aos resultados do caso práctico pechamos este traballo cun apartado de conclusións.

## Dende a Teoría

Como se apuntaba na introdución, a sustentabilidade como concepto ten estado sometida a unha discusión que se estende no tempo por máis de tres décadas. Esta discusión establécese no ámbito de diferentes disciplinas e por suposto de diferentes enfoques. A este respecto, parécenos pertinente aclarar que dado que dentro do ámbito académico se fala cada vez máis da inter-, multi-, e transdisciplinariedade (Max-Neff, 2005), o enfoque ven a converterse en algo tanto ou máis importante que a disciplina científica. Como xa apuntamos na introdución, neste artigo falaremos de sustentabilidade dende dous enfoques alternativos á corrente principal dentro de dúas disciplinas diferentes, a economía e a agronomía, que son a economía ecolóxica e a agroecoloxía. Ambos enfoques comparten premisas epistemolóxicas e unha mesma visión do mundo.

A economía ecolóxica é un enfoque transdisciplinario para entender e manexar a sustentabilidade (Costanza, 1991) e é un enfoque crítico ca visión analítico-parcelaria que establece o enfoque económico máis convencional (o neoclásico) pero tamén doutros enfoques alternativos como o ambiental. A economía ecolóxica parte de tres premisas epistemolóxicas (Georgescu-Roegen 1996) que afectan os sistemas e procesos económicos en xeral, e tamén os sistemas agrarios que aquí chamaremos agroecosistemas (por influencia neste caso da agroecoloxía). A primeira premisa é o recoñecemento da xerarquía entre diferentes sistemas ou dominios, onde o natural abarca ó social e ó económico. A segunda, o carácter aberto do sistema económico que significa que debe intercambiar enerxía e materiais con outros sistemas. precisan degradar enerxía e materiais para manterse en vida e/ou funcionamento. E, a terceira,

A natureza entrópica do proceso económico, tamén do proceso de produción que ocorre dentro dos sistemas agrarios. Isto significa que as actividades agrarias, cando utilizan enerxía e materiais, producen unha degradación na calidade desa enerxía e materiais. Hai un deterioro que se produce de xeito irrevogable. Tendo en conta a natureza entrópica do proceso económico dise que o seu resultado é un incremento da desorde, da irreversibilidade (Naredo e Valero, 1999; Georgescu-Roegen 1996).

Como enfoque orientado ó estudo e manexo da sustentabilidade, a economía ecolóxica parte da idea básica de que *un sistema sustentable é aquel que sobrevive ou persiste*, evitando dende o punto de vista económico colapsos e inestabilidades e dende o punto de vista biolóxico, a extinción (Costanza e Patten 1995). Vislúmbrense ademais os problemas desta definición de sustentabilidade, sobre todo que esta só pode valorarse unha vez que se da o feito ou a actividade a analizar. A economía ecolóxica non será a única disciplina que se ocupe ou teña como un dos seus temas de estudo a sustentabilidade.

A agroecoloxía, aínda que dentro da agronomía, comparte as preocupacións do enfoque da economía ecolóxica pero inclúe dúas cuestións particulares: unha en relación coa disciplina en si, o estudo dos sistemas agrarios e da súa sustentabilidade ecolóxica e socio-económica; outra, que é un enfoque que permite e que aspira a estudar o desenvolvemento agrario e, probablemente mellor o rural, dende unha perspectiva máis sensible ás complexidades locais, considerando no só as diferenzas que se derivan desas complexidades senón tamén o coñecemento de todos os actores envoltos, as tradicións, etc. (Guzmán et al., 2000)

Neste traballo, dende os enfoques da agroecoloxía e da economía ecolóxica, enfoques que vindo de diferentes disciplinas (a economía e a agronomía) e no campo da actividade agraria e do desenvolvemento rural ofrecen unha mirada crítica, e non exenta de dificultade en termos operativos, optamos pola definición de Altieri (1987). Este define a sustentabilidade como a *habildade dun agroecosistema para manter a produción a través do tempo, facendo fronte no longo prazo a restricións ecolóxicas e presións socio-económicas*.

## A Sustentabilidade e o Sustentable

No eido dos agroecosistemas (entendidos como sistemas agrarios onde se teñen en conta diferentes compoñentes e ámbitos de distinta índole social, económica, ecolóxica, cultural, etc. e o que é máis importante os fluxos de intercambio de información e materia que se producen entre eles) a sustentabilidade, esa habildade do sistema para manterse funcionando ó longo do tempo, convértese nun instrumento e nun obxectivo.

Como instrumento a sustentabilidade non se entende sen outras propiedades do agroecosistema: a resiliencia, a equidade, a produtividade, a estabilidade, a autoxestión, a autonomía, etc. (Conway 1985, Masera et al. 1999). Así, na medida en que o sistema é máis estable, máis equitativo, máis autónomo, etc., a sustentabilidade (como obxectivo) será maior. E é a valoración destas propiedades que contribúen á sustentabilidade a que esixe a busca de indicadores, que serán diferentes dependendo do sistema baixo análise e, como non, dende o punto de vista máis práctico da dispoñibilidade de datos.

Dende esta aproximación teórica, a sustentabilidade inclúe propiedades que deben ser medidas en termos cuantitativos

e cualitativos, monetarios e físicos, e nunca a consideraremos un concepto absoluto; falaremos pola contra, de maior ou de menor sustentabilidade.

A sustentabilidade debe ir acompañada da indicación do ámbito espazo-temporal. Así podemos falar de sustentabilidade local cando nos referimos a sistemas e procesos parciais, limitados no espazo e no tempo. Pola contra, a sustentabilidade global ten unha escala planetaria. No longo prazo a sustentabilidade local debería converxer a local, pero é posible que no curto e medio prazo non se produza a converxencia (Naredo 1996).

Outro ámbito de discusión ten lugar cando xorden dúas maneiras de entender a sustentabilidade: a Forte e a Débil (Norton 1992). Dende o enfoque ecolóxico (contido nos enfoques da agroecoloxía, economía ecolóxica, ecoloxía política, etc.) a sustentabilidade debe ser Forte, dada a limitación de recursos e a existencia de recursos non renovables. Isto implica a non aceptación de que calquera capital natural pode chegar a ser substituído por capital feito polo home (o que se coñece como Sustentabilidade Débil), rexeitando ademais que calquera forma de capital natural poida ou deba medirse en termos monetarios.

Existe outra controversia ligada á sustentabilidade. Aquela na que a sustentabilidade se converte nun adxectivo, o sustentable, e acompaña ao concepto de desenvolvemento. Se este se entende exclusivamente como crecemento económico e/ou produtivo, admitindo que os nosos recursos son escasos ou polo menos son finitos, o crecemento continuado, incluso o crecemento sustentable, revélase imposible ou non operativo (Norgaard 1994).

Do anterior se deduce que pode haber desenvolvemento sen crecemento (Daly 1990), e polo tanto, desenvolvemento ligado a unha mellora sobre todo en termos cualitativos (de equidade, de estabilidade ecolóxica e socio-económica). Isto implica a aceptación da Sustentabilidade Forte como a única capaz de garantir a pervivencia non só dos nosos agroecosistemas senón da vida en xeral. No ámbito práctico e aclaradas estas cuestións teóricas ímonos esforzar por atopar, para un caso/actividade concreta, indicadores de sustentabilidade que nos amosen canto máis ou menos sustentables, son diferentes tipos de manexo na produción de leite.

### **A práctica: a busca de Indicadores de Sustentabilidade nun caso concreto da produción de leite en base a diferentes manexos**

A busca de indicadores de sustentabilidade neste traballo responde a unha serie de preguntas previas dentro dun contexto particular, o sector agrario galego e concretamente a produción de leite. De forma breve, diremos que o sector agrario galego presenta unha dinámica socio-económica recesiva nas últimas décadas. Así a renda agraria do sector e o número de traballadores reducíronse por riba do 50% e do 70% respectivamente entre 1977 e 2000. En xeral, baseándonos no estudo do sector a nivel macroagregado, este presenta unha tendencia cara á homoxeneización

produtiva, cara a especialización (gandeira, sobre todo leite e granívoros), mecanización e intensificación produtiva. Dende o punto de vista ecolóxico, non é tan doado facer un estudo sobre a degradación ecolóxica, aínda que esta parece evidente polo incremento no consumo de fertilizantes e fitosanitarios nas últimas décadas, así como polo número de incendios e superficie queimada, debido ao abandono de recursos productivos, sobre todo do monte (Domínguez 2007). Nembargantes, nós plantexámonos se esta tendencia xeral agregada estaba a ocultar a existencia de heteroxeneidade no manexo.

A busca da heteroxeneidade realizouse nun grupo de 63 explotacións que producen leite convencional e que pertencen a unha cooperativa de servizos (O estudo completo en Domínguez (2007)), onde poden mercar os concentrados, obteñen consello técnico-económico para mellorar a alimentación e saúde animal, así como a produtividade, poden alugar e polo tanto compartir maquinaria, etc. Esta heteroxeneidade atopámola empregando o enfoque dos Estilos Agrarios (van der Ploeg 2003). Un Estilo Agrario pode definirse como un modo de ordenar de xeito coherente os diferentes dominios onde o gandeiro e/ou labrego, e a súa familia, teñen que operar xunto a outros actores e institucións. Desta interacción emerxe unha rede socio-técnica (dado que o estilo comprende diferentes elementos sociais e materiais que se relacionan uns cos outros) que entraña unha particular constelación que agrupa eses diferentes modos de ordenar. No noso caso de estudo, descubrimos cinco estilos que reflicten cinco formas distintas de entender a actividade e de manexo. A sustentabilidade no noso traballo refírese polo tanto aos estilos.

Para a análise dos estilos agrarios empregáronse dúas técnicas estatísticas (Lattin et al. 2003). Primeiro unha Análise de Compoñentes Principais para discernir as principais estratexias de manexo. Segundo, unha Análise Cluster para agrupar as explotacións por estilos en base as estratexias (Compoñentes) obtidas da análise previa (Domínguez 2007).

Unha vez obtidos os estilos e dado que cada un deles representaba distintos tipos de manexo, representando a grandes trazos, diferentes tipos de agroecosistemas, tivemos que enfrontarnos a diferentes retos para escoller os indicadores de sustentabilidade. O principal destes problemas foi a cuestión temporal, dado que os datos que manexamos para obter os estilos facían referencia a un ano concreto. Dado que a sustentabilidade dun sistema, a súa pervivencia e mantemento enténdese ó longo do tempo, houbo que escoller variables que inclúsen esta dimensión temporal. Para elo, tivéronse en conta as dinámicas de transformación que seguiron un pequeno grupo de explotacións (18) para as que había datos técnico-económicos, físicos, estruturais, sociais dende o ano 1993 ó ano 2004. Dado que había explotacións que pertencían ós distintos estilos, sendo estas altamente representativas dentro dos seus grupos, e axudados pola información cualitativa recollida a través de entrevistas a 17 gandeiros e técnicos da cooperativa, considerouse que os datos do ano 2004 recollían en grande medida os resultados desa dinámica temporal.

## Estilos

En base a análise de cada grupo, considerando os valores de diferentes variables técnicas, económicas, sociais, productivas, etc. fomos capaces de identificar e caracterizar cada un dos estilos. Así, dentro da cooperativa, considerando a nosa mostra, temos gandeiros que podemos nomear de Vanguarda, Duais, Medios, Intensivos e Gandeiros que optan por Estratexias Campesiñas de Redución de Custes (ECRC).

Os gandeiros de Vanguarda realizan a súa actividade baseándose en estratexias de incremento do tamaño produtivo buscando maximizar a produción total, a súa cabana e superficie, con alta intensificación do traballo (máxima relación de animais por unidade de traballo, que complementan con traballo alleo) e alta densidade de animal por hectárea (os segundos despois dos Intensivos). Son altamente dependentes de insumos tanto variables como fixos. A súa marxe bruta por produto é a máis pequena dos cinco estilos e a súa marxe neta por produto é menor que no caso dos Duais e dos ECRC. Polo tanto en termos comparativos, son menos eficientes economicamente que outros estilos, e tamén son menos eficientes tecnicamente, xa que precisan de máis insumos para obter o mesmo produto. A súa alta dependencia do mercado fai que os seus custos variables por produto sexan moi altos. Os Gandeiros de Vanguarda reproducen, en definitiva, o paradigma de modernización agraria en maior medida que calquera dos outros catros estilos.

Os Duais están moi involucrados no que chamamos unha estratexia Dual, por un lado de incremento do seu tamaño produtivo, por outro de intensificación productiva (cos valores máis altos de produción de leite por vaca e ano), son nembargante extensivos no que se refire á densidade gandeira (gando por hectárea) e seguen tamén en certa medida, estratexias de redución de custo, menores en todo caso que os de ECRC (cunha diferenza de 3,6 € por cada 100kg de leite). Dentro da mostra, estes gandeiros obteñen en media a maior produción en termos absolutos. Maximizan a súa marxe bruta por vaca. Este é o seu obxectivo, e para conseguilo, optan por buscar unha maior produción por animal, pero sempre prestan unha especial atención aos animais, reducindo as densidades de gando e amosando especial coidado (sempre comparativamente cos outros estilos), o que se traduce nunha mortalidade menor. Por outro lado, optan tamén pola produción interna de forraxes, en maior medida que os de Vanguarda ou que os Medios e Intensivos.

A característica común dos Gandeiros Medios é a súa dependencia de insumos externos de mercado. Nisto seméllanse ós de Vanguarda pero con explotacións máis pequenas e extensivas. Estes gandeiros son, no que respecta a produción, area e cabana máis pequenos que os de Vanguarda e os Duais, pero máis grandes que os Intensivos e de ECRC. Como dixemos están claramente ligados a altos custos por produto, tanto variables como fixos. Non representan estrictamente en termos estatísticos ao gandeiro medio galego, máis si á dinámica recesiva do sector.

Os Gandeiros Intensivos teñen como principal característica a escasa dispoñibilidade de terra. Por iso operan como altas densidades gandeiras (as máis altas de todos os estilos) e é así como tratan de incrementar a súa produción, tendo unha cabana maior da que sería quizais recomendable dada a superficie dispoñible das súas explotacións. Son bastantes eficientes economicamente, seguindo estratexias de redución de custos (19,4€/100kg de leite) e incrementando a calidade do leite (os mellores despois dos Duais). Se non tivesen restricións de terra probablemente camiñarían cara a estratexia dos Duais.

Por ultimo, os Gandeiros que seguen Estratexias Campesiñas de Redución de Custes, operan sobre todo co obxectivo, como o seu nome indica, de reducir os seus custos esternos (por produto). Son os máis pequenos en termos produtivos e de cabana e só superan en area aos intensivos. Polo tanto, estes gandeiros minimizan (comparativamente con respecto ós outros estilos) o uso de insumos externos. O seu manexo está baseado en maior medida no uso de pasto e herba. O millo é un complemento á herba e usan concentrados (Kilogramos por vaca), en menor medida que calquera dos outros estilos. Son os que usan máis traballo en termos relativos (unidades de traballo por obxecto de traballo), xerando relativamente un maior emprego, que é ademais sobre todo familiar. Estes gandeiros economizan tamén con respecto aos custos fixos, minimizando a súa dependencia de financiación externa. O resultado final é que por unidade de produto, a pesares de seren os máis pequenos en termos de produción absoluta, a súa marxe bruta e neta é a maior de todos os estilos, destacando en definitiva a súa eficiencia técnica e económica.

De acordo ca definición dos estilos agrarios (Ploeg, 2003), todos os estilos son coherentes e consecuentes cunha lóxica determinada. Pero como veremos non todos son igualmente sustentables económica, social e ecoloxicamente.

## Os Indicadores de Sustentabilidade

No caso que nos ocupa e cos dados dos que dispoñiamos, escollemos a produtividade, estabilidade ecolóxica, estabilidade económica, equidade e autoxestión como indicadores de sustentabilidade. Para facelos comparables, dado que as variables que se utilizan para os diferentes indicadores están en diferentes tipos de medida, reconverteuse o seu valor orixinal nunha escala expresada do 1 ó 5 (Dominguez 2007). Os resultados que aparecen nos cadros están polo tanto dentro deses valores, de maneira que canto máis cerca de 1 menor a contribución á sustentabilidade, e viceversa.

Para mostrar a produtividade, escolléronse dúas variables: intensificación a través da densidade de gando por hectárea (IP1) e a marxe bruta por 100 kilogramos de leite producido (IP2). Canto maior é o primeiro indicador, maior é o impacto ecolóxico (Cando falamos de impacto ecolóxico, o ideal é que este sexa o mais pequeno posible. Cando expoñemos a contribución á sustentabilidade en termos ecolóxicos, o valor do indicador próximo a 5 ou con valores máis altos,

mostra unha maior contribución, e o mesmo tempo un menor impacto ecolóxico) sobre o solo. Os gandeiros Intensivos e os Vangarda son os que amosan os valores máis altos por diferentes razóns. No caso dos primeiros, é a falta de terra; no caso dos segundos, é o seu obxectivo de incrementar a súa produción total tanto como sexa posible. En ámbolos dous casos, a presión sobre o solo é maior que nos outros estilos e contribúen potencialmente en maior medida á contaminación de acuíferos (por nitratos). No caso dos Vangarda, a sustentabilidade sería tamén potencialmente menor, xa que manexan unha cabana máis grande, o que supón unha maior emisión de gases (contribúen en maior medida ao efecto invernadoiro). Aínda

que esta cuestión debería ser testada considerando a composición da dieta dos animais, dato que non se considerou por non estar a nosa disposición.

O segundo indicador (IP2) mostra a produtividade en termos económicos. Os ECRC e os Duais son os máis eficientes neste sentido, dado que para o mesmo produto obteñen a maior marxe bruta. A diferenzas entre eles son que os Duais obteñen un maior prezo por kilogramo de leite, o que está relación co volume de produción que é maior, e os segundos seguen estratexias de custe en maior medida. Polo tanto, aínda que en termos de produtividade (IP2) son semellantes, cando miramos a estabilidade económica (ver o indicar IEEcon2), os ECRC son máis sustentables.

	<b>Produtividade</b>	<b>Vangarda</b>	<b>Duais</b>	<b>Medios</b>	<b>Intensivos</b>	<b>ECRC</b>
IP1	Intensificación	3,2	4,0	4,0	2,9	4,3
IP2	Marxe bruta/produto	2,43	3,96	2,51	2,89	3,96

**Cadro 1.-** Indicadores de Produtividade

Para analizar a estabilidade ecolóxica (EEcol) empregamos indicadores sobre o coidado ao gando (IEEcol1) e ao solo (O Indicador EEcol2 está composto por diferentes variables e o seu valor é unha media dos valores desas variables) (IEEcol2), para reflectir a potencialidade do bo mantemento destes dous recursos básicos do agroecosistema. En canto ao primeiro, as diferenzas parecen mínimas pero son de destacar. Os ECRC son os máis sustentables, seguidos de cerca polos Duais. No caso dos Duais, aínda que se aprecia o coidado polo gando, o número de mortes e reforma obrigatoria (Número de vacas que o gandeiro se ve obrigado a sacrificar debido a enfermidades, idade ou baixa produtividade, sobre o total do rebaño) era maior que no caso dos ECRC. Vangarda e Medios obteñen os peores

resultados, aínda que nos primeiros a produción é moito máis alta –o que os axuda a obter maiores ingresos brutos – que os segundos que seguen en menor medida os programas para mellorar a eficiencia na dieta dos animais.

No que respecta ao coidado do solo, os ECRC son tamén os máis sustentables. Xunto co menor uso de fertilizantes inorgánicos e pesticidas (neste caso, so os superan os intensivos) o grado de toxicidade destes últimos é moito menor. Hai que considerar que a cotío, menores grados de toxicidade van da man con maiores custos de pesticidas por hectárea, e explica porque isto é así no caso de intensivos e ECRC, que empregan nembargante menores cantidades destes insumos que os outros estilos.

	<b>Estabilidade Ecolóxica</b>	<b>Vangarda</b>	<b>Duais</b>	<b>Medios</b>	<b>Intensivos</b>	<b>ECRC</b>
<b>IEEcol1</b>	<b>Coidado do gando</b>	<b>4,049</b>	<b>4,27</b>	<b>4,057</b>	<b>4,08</b>	<b>4,55</b>
	Contaminación Solo (KgN por SF)	3,06	3,50	3,79	3,21	4,45
	Contaminación Solo (KgP por SF)	3,58	4,24	4,17	3,94	4,42
	Pesticidas (L por SF)	2,82	4,24	4,02	4,63	4,55
	Indicador de Toxicidade	3,07	3,30	3,06	3,34	4,00
<b>IEEcol2</b>		<b>3,13</b>	<b>3,82</b>	<b>3,76</b>	<b>3,78</b>	<b>4,35</b>

**Cadro 2.-** Indicadores de Estabilidade Ecolóxica

Para aproximar a estabilidade económica, consideráronse a estabilidade da remuneración familiar (IEEcon1), e as estratexias de redución de custos monetarios ligadas aos custos variables (IEEcon 2). Neste respecto, os ECRC, Intensivos e Medios, e polo tanto explotacións máis pequenas que no caso de Vangarda e Duais, son máis sustentables por esa orde. Se ben é certo, que no estudo no que se basean estes resultados, a marxe neta por unidade

de traballo familiar é maior nestes dous estilos (Vangarda e Duais), cando se ten en conta o efecto de outras variables e construimos o indicador da estabilidade da remuneración familiar, chegamos á conclusión exposta máis arriba. Así ao considerar o pagamento fixo para préstamos que orixinalmente non estaban consideradas no cálculo da marxe neta, esa marxe neta redúcese en maior medida para os Vangarda e Duais que para os outros tres estilos. Cando



se considera ademais o endebedamento a longo prazo, obsérvase unha menor estabilidade económica para os anteriores e sobre todo para os Medios (que aínda deben

amortizar unha parte maior do seus investimentos), que para os Intensivos e ECRC.

Estabilidade Económica		Vanguardia	Duais	Medios	Intensivos	ECRC
IEEcon 1	Estabilidade da Remuneración Familiar	2,78	3,86	4,33	4,57	4,82
IEEcon 2	Estratexias de Redución de Custos	1,86	3,24	2,42	2,95	4,12

**Cadro 3.-** Indicadores de Estabilidade Económica

A equidade foi valorada considerando a potencialidade de xerar emprego (IEq1), o que contribuiría a incrementar a estabilidade social; así como a capacidade de decidir no eido familiar sobre a calidade en maior medida que sobre a cantidade. A calidade é unha cuestión interesante neste caso, non tanto dende o punto de vista ecolóxico –non esquezamos que se trata de produción convencional e que o ideal para a sustentabilidade sería a produción e/ou manexo ecolóxicos– como social, xa que pon de manifesto unha das particularidades do sector lácteo galego. Como puidemos deducir durante o curso da investigación que deu lugar a estes resultados que aquí resumimos, e como podería corroborarse cunha posta ao día dos problemas do sector leiteiro, por exemplo a través da prensa, os produtores galegos de leite ven como o prezo do seu produto está a miúdo máis condicionado pola cantidade que pola calidade (Non é un segredo o baixo poder que ten o gandeiro galego para negociar os seus prezos. Nas entrevistas realizadas para o estudo de caso orixinal no que

se basean estes resultados, existen declaracións claras e precisas sobre este tema, afirmando textualmente que “(...) importa (a calidade) pero non sempre e tanto. A min sempre me pagarían menos polo leite porque produzo menos ca outro, e o que recolle di que ten que compensar os custes de vir ate aquí”. Así mesmo, moitos dos gandeiros formaran agrupacións ou pequenas cooperativas para negociar o prezo do leite. Recentemente, diferentes xornais se facían eco do rexeitamento dos produtores a vende-lo seu leite individualmente, xa que esto suporía un menor prezo pagado e un debilitamento do sector (La Voz de Galicia, 28/09/2008; www.galliciae.com edición 14/10/2008)). De aí que a escolla da calidade fronte á cantidade sexa dende o noso punto de vista síntoma dunha preocupación pola saúde e benestar xerais, sobre todo tendo en conta que non se dá sempre a pertinente remuneración económica. As ECRC son as segundas máis sustentables neste caso, despois dos Duais.

Equidade		Vanguardia	Duais	Medios	Intensivos	ECRC
IEq 1	Xeración de Emprego	2,16	3,15	3,95	3,94	4,50
IEq 2	Decisión interna sobre Calidade	3,55	4,90	3,43	4,39	4,63

**Cadro 4.-** Indicadores de Equidade

Finalmente, a autoxestión é a capacidade de control sobre os recursos, que será maior canto menor sexa a dependencia de insumos físicos e monetarios externos. Deste xeito, o estilo, poida desenvolver a súa actividade sen verse sometido excesivamente ós impactos de *shocks* ou crises económicas tanto internas como externas á actividade en si, e máis ou menos conxunturais. A autoxestión neste traballo está relacionada con insumos de tipo alimentario, con insumos enerxéticos e productivos, polo lado dos custes, cas subvencións polo lado dos ingresos, e ca cooperación. As ECRC revelan un maior grado de autoxestión que o resto dos estilos. Concretamente, amosan unha menor dependencia externa dos recursos alimentarios tanto no que se refire ao solo como ao animal (IA-x1) e no uso de fontes enerxéticas non renovables (IA-x2). A maior participación nos servizos da cooperativa considerouse como indicador de maior

empoderamento e autoxestión (IA-x3), así como a baixa dependencia das subvencións sobre a produción (IA-x4). No último caso, cando esta relación é baixa pode considerarse como un síntoma de autonomía, pois a marxe bruta non depende tanto dunha variable que no fondo non depende enteiramente do produtor senón do estado de cuestións políticas.

En resumo, os indicadores escollidos para amosar a sustentabilidade dos estilos revelan a superioridade das Estratexias de Redución de Custos Campesiñas. Estas estratexias mostran a súa fortaleza no eido da produtividade en termos de marxe bruta por produto, e malio seu menor nivel de intensificación. A estabilidade ecolóxica tamén é maior atendendo ao solo e ao gando. Ademais contribúen en maior medida que outras á sustentabilidade social e económica.

<b>Autoxestión</b>	Vanguardia	Duais	Medio	Intensivo	ECRC
Dependencia de Alimentación externa (vaca)	2,969	2,63	3,1	2,968	3,96
Forraxe (ext/int-Solo)	2,86	4,33	3,81	2,70	4,41
<b>IA-x 1</b>	<b>2,9</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>2,8</b>	<b>4,2</b>
Fuel/ha	2,78	3,5	3,31	2,94	3,89
Eficiencia Alimento (solo) (kg C/ha)	2,98	3,9	4,12	2,94	4,61
Custos de Fertilizante por SF	3,42	3,95	3,93	3,42	4,20
Custos de Pesticidas por SF	2,98	3,81	3,23	3,29	3,90
<b>IA-x 2</b>	<b>2,99</b>	<b>3,66</b>	<b>3,57</b>	<b>3,01</b>	<b>4,17</b>
<b>IA-x 3 Participación na Cooperativa</b>	<b>3,00</b>	<b>3,40</b>	<b>3,70</b>	<b>4,10</b>	<b>5,00</b>
<b>IA-x 4 Subvencións por 100kg leite</b>	<b>3,02</b>	<b>2,92</b>	<b>2,90</b>	<b>3,35</b>	<b>3,38</b>

**Cadro 5.-** Indicadores de Autoxestión

Xa adiantabamos dentro da produtividade, a maior eficiencia económica das ECRC, que se corrobora cando observamos os maiores valores da estabilidade económica. Isto é lóxico se temos en conta que estas estratexias son precisamente definidas en base á minimación de custes derivados de insumos externos e a unha maximización do uso de insumos internos (Ploeg 2000, Dominguez e Simón 2002). É precisamente isto o que determina o alto nivel de Autoxestión destas estratexias.

Por último, a equidade, unha propiedade da sustentabilidade social, valórase en función da xeración de emprego e os resultados amosan as potencialidades na xeración de emprego das ECRC; algo moi importante sobre todo no caso que nos ocupa (sector agrario galego), onde as zonas rurais se atopan sometidas a un forte proceso de despoboación e envellecemento. No eido da calidade, os Gandeiros Duais son os que aportan mais a equidade considerando a “decisión interna sobre calidade”. É lóxico se pensamos no obxectivo dos Duais de manter unha alta produción pero cun coidado especial do animal.

## Conclusións

Para chegar a plantexar indicadores de sustentabilidade de unha determinada actividade, sistema, agroecosistema, etc., é preciso aclarar en primeiro lugar que se entende por sustentabilidade. Neste traballo a sustentabilidade está definida como a habilidade que ten un sistema (neste caso particular, agroecosistema) para manterse funcionando ó longo do tempo. Máis aínda, a sustentabilidade non é un concepto absoluto, hai que falar de maior ou menor sustentabilidade, de sustentabilidade forte, e de sustentabilidade en diferentes dimensións e escalas (social, económica, ecolóxica, local, global) e sempre tendo en conta a dinámica temporal. A sustentabilidade pode ser un fin, pero tamén é un medio e por iso para “acotala” na maior medida posible, hai que considerar diferentes propiedades do sistema como a produtividade, a equidade, a autoxestión, a autonomía, etc.. Os enfoques da economía ecolóxica e da agroecoloxía, ca súa visión holista do mundo, tomando en consideración os fluxos de enerxía e

materiais, así como a degradación e deterioro que se produce cando se realizan actividades humanas e económicas, entende a sustentabilidade forte como única opción e acepta os criterios que acabamos de mencionar para a súa definición. Neste artigo optouse pola definición de Altieri (1987): *a habilidade dun agroecosistema para manter a produción a través do tempo, facendo fronte no longo prazo a restricións ecolóxicas e presións socio-económicas.*

Baixando ao plano empírico, a busca de indicadores de sustentabilidade responde neste traballo á necesidade de respostar a unha serie de preguntas (e estudos) previas que xorden do estudo da dinámica do sector agrario galego. A priori, este estudo suxería a existencia dun sector agrario homoxéneo, a nivel macroagregado. Nembargantes, cando se estuda o manexo ao nivel da explotación ou do produtor, a práctica revélase aínda heteroxénea. Esta heteroxeneidade queda reflectida na existencia de diferentes Estilos de Agricultura.

Neste traballo, estes estilos son analizados ao nivel do agricultor/a da súa explotación, dentro do contexto dunha Cooperativa de servizos. Unha vez diferenciados e caracterizados, o seguinte paso é o estudo da contribución de cada un deles á sustentabilidade. Para elo, hai que buscar e escoller indicadores que recollan o carácter multidimensional e temporal do concepto de sustentabilidade, tal e como se definiu na primeira parte do artigo; tendo en conta nembargantes, que podemos enfrontarnos á restrición de datos. A contribución de cada un dos estilos á sustentabilidade é distinta. Destaca a do que neste traballo denominamos Estratexias Campesiñas de Redución de Custes (ECRC), polo seu menor impacto ecolóxico (ou maior sustentabilidade ecolóxica), e polo seu maior impacto social e económico (ou maior sustentabilidade social e económica). Para chegar a esta conclusión empréganse diferentes indicadores de sustentabilidade, en base a diferentes compoñentes da sustentabilidade; de maneira que, as ECRC amosan interesantes potencialidades para lograr unha maior sustentabilidade a través dunha maior estabilidade socio-económica e ecolóxica, e acadan maiores cotas de equidade e autoxestión.

Ademais das conclusións directas que se poden extraer da revisión dos diferentes indicadores de sustentabilidade utilizados, hai outras indirectas que poden ser clave para lograr un desenvolvemento cualitativo no medio e longo prazo e no ámbito do sector agrario galego. A primeira é comprender a inconsistencia de aplicar un único modelo de desenvolvemento a calquera contexto, sen ter en conta as súas condicións específicas iniciais, a súa dotación de recursos. A segunda, é que as ECRC demostran que as pequenas explotacións non teñen porque ser menos eficientes e dende logo menos sustentables cas de maior tamaño. Polo tanto, no marco dunha agricultura e desenvolvemento rural multifuncional, as pequenas explotacións poden xogar un papel importante no eido da produtividade, da estabilidade económica, ecolóxica e da equidade e da autoxestión; e en definitiva da sustentabilidade.

---

## Bibliografía

- Ateri, M (1987). *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press, Inc., Boulder.
- Carpintero, O. (2006). *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*. Novagrafik S.A., Spain.
- Conway, G.R. (1985). *Agroecosystem Analysis*. Serie Agricultural Administration (RU) volume 20, pp. 31-55.
- Conway, G.R. e E.B. Barbier (1990). *After the green revolution*. Earthscan Publications Ltd., London.
- Costanza R. e B.C. Patten (1995) Defining and predicting sustainability. *Ecological Economics* vol 15, pp. 193-196.
- Daly H.E. (1990) "Toward some operational principles of sustainable development". *Ecological Economics* vol. 2, n.1, pp. 1-6.
- Dominguez M.D. (2007) *The way you do, it matters*. A case study: *farming economically* in Galician dairy agroecosystems in the context of a cooperative. Tese Doutoral, Universidade de Wageningen, Países Baixos (ISBN: 978-90-8504-796-4).
- Dominguez M.D. e Simon X. (2002) Estrategias de Reducción de costes en la agricultura gallega. Una vía para avanzar en el desarrollo rural. En web [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com), publicado 09/08/2002.
- Georgescu-Roegen, N. (1996). *La Ley de la Entropía y el proceso económico*. Visor y Fundación Argentaria, Madrid.
- Guzmán, G and A. Alonso (2007). *La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable*. Monografía. En *revistaecosistemas.net*
- Guzmán, G., González de Molina, M. and E. Sevilla (eds) (2000), *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*, Mundi-Prensa, Madrid.
- Lattin J., Douglas Carrol J., Green Paul.E (2003) *Analyzing Multivariate Data*. Curt Hinrichs. Canada.
- Max-Neff, M. (2005) Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics* vol 53, pp. 5-16
- Naredo J.M. (1996) Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Documentación Social*, 102, 129-147
- Naredo, J.M. e A. Valero (dirs.) (1999). *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Fundación Argentaria, Madrid.
- Norgaard R.B. (1994) *Development betrayed. The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*". Routledge, United Kingdom.
- Norton, B.B. (1992) Sustainability, Human Welfare and Ecosystem Health, en *Ecological Economics* vol 14, n.2, pp. 113-127.
- Ploeg, J.D. van der (2003) *The virtual farmer. Past, present and future of the Dutch peasantry*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Ploeg, JD van der (2000), Revitalizing agriculture: farming economically as starting ground for rural development. *Sociologia Ruralis*, vol 40, nr 4 (October 2000), pp. 497-511
- Pretty, J. (1995). *Regenerating agriculture: Policies and practice for sustainability and self-reliance*. London: Earthscan Publications.

**Relatorios do Curso de verán**  
**Indicadores de sostenibilidade y gestión del desarrollo rural**

Teixido Sotelo, M.:  
**Sostibilidade do desenvolvemento rural, o caso de Euroeume 7**

Blanco Ballón, J.M.:  
**Sustentabilidade en territorios rururbanos: a comarca da Coruña 13**

Rivera Rodríguez, F.:  
**Gestión de políticas de desarrollo agropecuario y rural a nivel local en el contexto de la crisis alimentaria. El caso de las comunidades productoras de frijol y maíz de El Águila, Veracruz, Concepción y Guagarál de la Región Brunca de Costa Rica 21**

Cardín Pedrosa, M.:  
**El turismo en el medio rural de España 31**

Pazos Otón, M.:  
**Indicadores de sostenibilidad para el turismo. Una propuesta de aplicación para Galicia 43**

Cancela Barrio, J.J. - Fandiño, M.:  
**Gestión del agua de riego en Terra Chá: indicadores 49**

Camacho Soto, M.A.:  
**Conflictividad socioambiental y gestión integrada de microcuencas. El caso de la zona periurbana de la provincia de Heredia. Gran Area Metropolitana, Costa Rica 59**

Marín, A. · Neira, X.X. · Cuesta, T.S.:  
**Propuesta para la evaluación de la sostenibilidad en agricultura de regadío 69**

Cuesta, T.S. · Muíño, D. · Neira, X.X.:  
**Indicadores de ruralidad y gestión de aguas residuales 79**

Díaz Varela, E.:  
**El paisaje rural como indicador de sostenibilidad en áreas agroforestales 89**

Copus, A. · Psaltopoulos, D. · Skuras, D. · Terluin, I. · Weingarten, P. · Handan Giray, F. · Rättinger, T.:  
**Typology Approach in the Assessment of Rural Policies Impact 97**

Cardín Pedrosa, M. · Álvarez López, C.J.:  
**Indicadores para la ordenación productiva agraria 107**

Prieto, F.:  
**Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro 115**

Riveiro Valiño, J.J.:  
**Obtención de Indicadores de Sostenibilidad Agraria a partir de la Modelización de los Sistemas Productivos 131**

Marey-Pérez, M.F. · Rodríguez-Vicente, V.:  
**Forestry certification: an overview about forest owners in Galicia region (Nw Spain) 141**

Dominguez Garcia, M.D.:  
**Indicadores de Sustentabilidade: da teoría á práctica 149**