

ENTENDIENDO LAS RELACIONES NATURALEZA Y SOCIEDAD DE DOS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL SURESTE SEMIÁRIDO ANDALUZ DESDE LA HISTORIA SOCIO-ECOLÓGICA

Garzón-Casado, B.¹, Iniesta-Arandia, I.^{1,2}, Martín-López, B.¹, García-Llorente, M.¹, Montes, C.¹

¹Laboratorio de Socio-Ecosistemas. Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid. c. Darwin, 2, 28049 Madrid.

²Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Almería.

borja.garzon@titulado.uam.es

RESUMEN

En la Cuenca Mediterránea los ecosistemas y sistemas sociales han co-evolucionado históricamente conformando un socio-ecosistema. En este trabajo, se analiza la historia socio-ecológica de dos cuencas hidrográficas del sureste semiárido andaluz a través de la revisión bibliográfica, entrevistas en profundidad a actores clave, y un taller de expertos. Se han obtenido siete períodos históricos que caracterizan la historia socio-ecológica de las cuencas exploradas: el periodo romano (antes de 714), musulmán (714-1572), feudal europeo (1572-1752), la Ilustración (1752-1900), período de presión demográfica (1900-1949), franquista (1950-1970) y el período de grandes transformaciones (1970-actualidad). A lo largo de estas fases se ha observado un creciente desacoplamiento entre el sistema social y los ecosistemas, que ha supuesto una pérdida de los servicios de regulación y de los servicios culturales asociados con el conocimiento ecológico local y la identidad cultural.

Palabras clave: historia socio-ecológica, impulsores de cambio, servicios de los ecosistemas.

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas del planeta están siendo severamente afectados debido a las actividades humanas en el proceso complejo que se denomina cambio global (Sala *et al.*, 2000; Duarte, 2006). Existen también claras evidencias de que estos cambios en los ecosistemas están repercutiendo en su capacidad de generar servicios disfrutados por el ser humano (Díaz *et al.*, 2006). En general, se consideran tres categorías de servicios: abastecimiento (aquellos productos obtenidos directamente de los ecosistemas), regulación (los beneficios obtenidos de forma indirecta de los ecosistemas) y culturales (aquellos beneficios intangibles obtenidos a través de las experiencias personales con la naturaleza) (Martín-López *et al.* 2009). De hecho, la reciente Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA) expone que el 60% de los servicios de los ecosistemas se están degradando (MEA, 2005) de una forma desigual debido a que las políticas de gestión han favorecido el flujo de aquellos servicios que tienen reflejo en el mercado, afectando negativamente a otros servicios, especialmente a los de regulación.

En la Cuenca Mediterránea los ecosistemas y los sistemas sociales han co-evolucionado históricamente, conformando un sistema integrado del ser humano en la naturaleza que se denomina socio-ecosistema (Martín-López *et al.* 2009; Blondell, 2006). El estudio de estas interacciones hombre-naturaleza desde una perspectiva histórica se está aplicando de manera creciente en la gestión ya que al considerar fases temporales amplias facilita el estudio y comprensión de los patrones, cambios y tendencias de los socio-ecosistemas (Swetnam *et al.* 1999).

Este trabajo se basa en la reconstrucción de la historia socio-ecológica como forma de entender las relaciones históricas de la naturaleza-sociedad (Balée & Erickson, 2006) en dos cuencas hidrográficas del sureste semiárido andaluz, explorando las diferentes estrategias de gestión desarrolladas en los distintos periodos históricos así como los servicios de los ecosistemas en los que se focalizaban.

El objetivo principal del trabajo es *identificar y analizar las diferentes fases históricas relativas a las relaciones naturaleza-sociedad en dos cuencas hidrográficas del sureste semiárido andaluz*. Para abordar dicho objetivo, se plantean como objetivos específicos: (1) identificar los principales impulsores indirectos y directos de cambio, (2) identificar el uso que los actores sociales han hecho de los servicios suministrados por los ecosistemas y (3) analizar la estrategia de gestión dominante en cada uno de los períodos.

2. ÁREA DE ESTUDIO

Las cuencas hidrográficas del río Adra y la cuenca alta del río Nacimiento situadas en las provincias de Almería y Granada han sido conceptualizadas en este trabajo como socio-ecosistemas. Ambas cuencas son territorios altamente antropizados. En la Cuenca de Adra se pueden observar tendencias más intensivas en la gestión agrícola y gestión hidrológica ya que cuenta con grandes infraestructuras hídricas (embalse

de Benínar) y un predominio de los cultivos bajo plástico en la cuenca baja. En cambio, la Cuenca del Alto Nacimiento no tiene infraestructuras hídricas de gran índole y predominan cultivos tradicionales extensivos y sistemas forestales.

Ambas cuencas resultan muy interesantes desde el punto de vista socio-económico, cultural e histórico ya que en ambas existe un paisaje modelado por la mano del hombre con una gestión ancestral del agua.

3. METODOLOGÍA

La toma de datos se realizó utilizando tres fuentes de información:

- 1). Revisión bibliográfica de literatura gris y científica sobre la gestión de los ecosistemas y sus implicaciones ambientales. Se han revisado un total de 6 libros histórico-científicos, y un total de 12 artículos científicos.
- 2). Entrevistas en profundidad a 6 actores clave mediante la estrategia de muestreo *bola de nieve*.
- 3). Taller de expertos realizado en la Universidad de Almería con la asistencia de 12 investigadores con amplia experiencia en la región y procedentes de distintas áreas del conocimiento (Historia, Geografía, Economía, Ecología y Ciencias Ambientales).

Primero se han realizado análisis descriptivos para poder caracterizar los periodos históricos utilizando los datos procedentes de (1) la revisión bibliográfica, (2) las entrevistas en profundidad y (3) el taller de expertos y se ha realizado un Análisis Factorial para evaluar el efecto de los impulsores de cambio en el suministro de los servicios de los ecosistemas a lo largo de la historia en ambas cuencas hidrográficas.

4. RESULTADOS

4.1. Historia socioecológica

La historia socioecológica de las cuencas hidrográficas está marcada por varios eventos de tipo social y ambiental que han creado diferentes modelos de relaciones ser humano-naturaleza, pudiéndose dividir en siete periodos desde su origen hasta la fecha. En los últimos dos siglos se han incrementado las tasas de variación de las variables clave de estos socio-ecosistemas como el crecimiento demográfico, el desarrollo económico, el abandono rural y la deforestación. Esto ha generado que la erosión del suelo sea la principal fuerza desestabilizadora para los ecosistemas terrestres y que el sistema se encuentre en un estado crítico de estrés hídrico (García-Latorre *et al.*, 2001).

A continuación se detallan cada una de las fases en relación con las dinámicas naturales, sociales, y los servicios de los ecosistemas destacados por la gestión realizada.

4.1.1. Periodo romano: Antes del año 714.

Hasta la ocupación arabo-bereber en el año 711 ambas cuencas hidrográficas estaban ocupadas por una sociedad romana de pobre desarrollo que basaban su supervivencia en la agricultura mediterránea de secano (cereal, vid y olivo). Los bosques sufrieron fuertes deforestaciones para las fundiciones de las primeras explotaciones mineras que se dan en Almería y para suministrar madera al puerto de Abdera (Adra), uno de los más importantes en las rutas comerciales hispánicas. Los pequeños poblados coexistían dispersos en un sistema natural de bosque mediterráneo mixto (pinos y encinas) salpicado de acebuches y lentisco (Tapia, 2000; García-Latorre y García-Latorre, 2007; Sánchez-Hita, 2008).

4.1.2. Periodo musulmán: 714-1572.

La introducción del regadío en este periodo genera una gran transformación de los ecosistemas a través de la gestión del agua. Mediante sistemas de acequias, cultivos en ladera aterrazados y mantenimiento de una red hidrológica a nivel de cuenca se fomenta un paisaje multifuncional que genera una gran diversidad de servicios de los ecosistemas. La infiltración de agua a través de acequias da lugar a la formación de bosques seminaturales de galería. Este sistema favorece la infiltración y recarga de los acuíferos, es un nuevo hábitat para especies y aumenta la protección del suelo frente a la erosión, fomentándose así los servicios de regulación (García-Latorre y García-Latorre, 2007; Castillo, 1999; Fernández-Escalante *et al.* 2006; Sánchez-Picón, 1989).

El sistema agrícola musulmán está basado en la horticultura, arboricultura y jardinería, que combina valores de uso extractivo (alimento) y no extractivos (estéticos) generando servicios de abastecimiento y culturales. Este tipo de explotación agraria era muy productiva por lo que no requería de roturación y deforestación de grandes espacios, ocupando apenas el 10% del suelo de la Alpujarra en 1490 dejando el resto de ecosistema natural.

Se produce una especialización en el cultivo del morol para producir seda con fines comerciales, considerada un producto de lujo. También se comercializa la madera de los pinares y alcornoques por su calidad para los astilleros de Almería (puerto junto con el de Adra de importancia militar y para el mercado mediterráneo). Además, durante este periodo la presión demográfica fue en aumento, produciéndose un paisaje deforestado en los alrededores de los núcleos de población (García-Latorre y García-Latorre, 2007).

4.1.3. Periodo feudal: 1572-1752.

Se caracteriza por el cambio de la cultura musulmana al sistema feudal europeo, suponiendo la pérdida de la cultura agrícola árabe y la gestión tradicional del agua. El punto de partida es el año 1572 cuando Felipe II decreta la expulsión definitiva de los moriscos y se registra el menor nivel demográfico desde el Neolítico. A principios de este periodo se da la recuperación de los bosques y de la fauna asociada (jabalíes, ciervos, cabras monteses, osos, lince, lobos...) permitiendo el desarrollo del *bosque frontera* (García-Latorre y García-Latorre, 2007). Posteriormente, se inicia la lenta repoblación con cristianos para asegurar su dominio y control de las zonas (Villegas y Sánchez-del Árbol, 1995; Tapia, 2000; Vincent, 1996). Entre 1572 y 1752 la población se multiplicó por cinco y en la costa se multiplicó por diez (Villegas y Sánchez-del Árbol, 1995), fomentando la deforestación generalizada del territorio para la agricultura.

La población cristiana asentada desconocía el manejo del complejo sistema agrario musulmán basado en las acequias y terrazas, dificultando el asentamiento de nuevos pobladores. Por ello, a pesar de que existían unas normas que obligaban a los nuevos pobladores a cultivar sus haciendas conforme las costumbres de la Alpujarra, éstas sufrieron una importante transformación debido a que el conocimiento tradicional de la cultura morisca se perdió porque no hubo pobladores que la transmitieran. Esta fase histórica supuso la pérdida de la cultura agrícola árabe y con ella la transformación a un sistema agrícola de secano. El cambio de los regadíos andalusíes a los cereales de secano viene determinado porque la sociedad feudal depende del excedente agrario para pagar el diezmo. Este impuesto causó que los campesinos debieran poner en cultivo cada vez más terreno y a medida que la población crecía se daban nuevas roturaciones y se cultivaban nuevas tierras (García-Latorre *et al.* 2001; García-Latorre y García-Latorre, 2007). De esta manera el paisaje estaba salpicado de cultivos en medio de los bosques, denominados cultivos en "*monte hueco*" o adeshados. Esta situación se agrava por la explotación de los montes litorales por parte de la Armada Invencible legitimada por la ley de "*los bosques de la marina*" (García-Latorre y García-Latorre, 2007). Todo ello supone una pérdida de servicios de regulación (aumento de la erosión, inundaciones, riadas y desertificación). En la última fase de este periodo, el secano resultó ser un cultivo insuficiente, por lo que se reintroduce el regadío, dejando el secano para mantener el ganado. El desarrollo de la ganadería se basa en un sistema productivo complementario entre la alta montaña y los valles y litoral, denominada trasterminancia, cuyos ingresos podían llegar a representar el 60% de los recursos económicos (Vincent, 1996; Cara, 1996).

4.1.4. Periodo de la Ilustración y expansión agrícola productivista: 1752-1900.

A mediados del siglo XVIII se alcanza un nivel de superpoblación respecto a la escasez de tierra libre para la agricultura. La presión humana sobre el medio natural aumentó, roturándose cada vez más tierra e intensificándose la explotación hídrica (García-Latorre y García-Latorre, 2007; Sánchez-Picón, 1996). En esta fase, un momento crucial fue la redacción del Catastro de Ensenada, el cual facilita la colonización agrícola del territorio, dando lugar a las invasiones de las riberas de los ríos (Tapia, 2000; Castillo-Requena, 1996). Además, se potencia el cultivo de los cereales, vid y olivo, acabando con los policultivos (García-Latorre *et al.* 2001). De hecho, en la comarca del Nacimiento destaca el cultivo del parral de Ohanes, una variedad de uva de mesa en secano, adaptado al relieve abrupto, destinado a la comercialización (Sánchez-Picón, 1996; González de Molina, 1996; Díaz-López, 1996).

El siglo XIX comenzó con los terremotos de 1804, huracanes e inundaciones que anegaron los cultivos creando un panorama de escasez y enfermedades. Esto produjo que las fuentes de recursos económicos en toda la comarca disminuyeran y el trabajo de reconstrucción ganara protagonismo. Además, la zona se vio afectada por una serie de acontecimientos a nivel nacional que tendrán su repercusión localmente: la Guerra de la Independencia (1808-1825), la abolición de la Constitución liberal de Cádiz en el reinado de Fernando VII, las Guerras Carlistas en la Alpujarra (1834-1838), y las guerras con Marruecos y Estados Unidos en 1859. Estos conflictos trajeron hostilidad a la zona de estudio y degradación ambiental y social (Tapia, 2000; García-Latorre *et al.* 2001; Sánchez-Picón, 1996).

4.1.5. Periodo de presión demográfica: 1900-1949.

Fruto del boom minero internacional de los primeros 60 años del s.XIX encontramos el paisaje del siglo XX estepario y semidesértico ya que esta actividad consumió gran cantidad de madera para las fundiciones (García-Latorre *et al.*, 2001). Esto supuso un aumento de los efectos devastadores de las lluvias torrenciales a través de las inundaciones y aumento de la erosión (Tapia, 2000; Villegas y Sánchez-del Árbol, 1995). En esta fase se da una expansión agrícola, favorecida por la transformación en propiedad privada de las tierras comunales. No obstante, el aumento de los cultivos de secano no fue suficiente para alimentar a la población lo que llevó a que se expandieran los cultivos de regadío, comenzándose a explotar los acuíferos (García-Latorre y García-Latorre, 2007).

4.1.6. Periodo franquista: 1950-1970.

En este período España se integró a los mercados mundiales, incentivándose la modernización del sistema productivo español así como el tránsito a los combustibles fósiles y la energía eléctrica. Por un lado, en la cuenca del río Adra se inicia la agricultura intensiva en la década de los 60. Por otro lado, las altas pendientes de la zona alta de la cuenca del río Adra y de la comarca del Alto Nacimiento impiden la utilización de la maquinaria de laboreo manteniéndose el minifundio característico. Desde una perspectiva cinegética y forestal se dan las principales reforestaciones bajo la política franquista con especies alóctonas (sobre todo pino). Según se va imponiendo este sistema, se produce una erosión de las poblaciones de especies como los lobos, ciervos, jabalíes y cabras monteses (García-Latorre y García-Latorre, 2007).

La posguerra y la Dictadura fomentaron un éxodo rural en el que la población rural migró a las grandes ciudades y a las zonas litorales, suponiendo el abandono de cultivos y actividades tradicionales básicas para el mantenimiento del sistema socio-ecológico existente (Sánchez-Picón, 2008; Villegas y Sánchez-del Árbol, 1995; González de Molina, 1996; Castillo-Requena, 1996).

4.1.7. Periodo de las grandes transformaciones: 1970-2010.

En esta época se da una fuerte industrialización y terciarización de la sociedad produciendo la decadencia del sector primario. La apertura al exterior es definitiva mostrando como hito la fecha de 1986 cuando España entró en la Unión Europea (González de Molina, 1996; Villegas y Sánchez-del Árbol, 1995).

Los cuatro procesos territoriales más representativos de esta época son: la agricultura intensiva, la expansión urbana, la ocupación del litoral y el debilitamiento del medio rural. No obstante, estos cuatro procesos son parte de un mismo proceso único en el que los procesos productivos quedan adecuados a la lógica del mercado globalizado. Sin embargo, estos procesos se dan de forma desigual en la zona de estudio. La agricultura intensiva se centra en el litoral por una cuestión térmica, de comunicación y por las pendientes. El turismo que se fomenta inicialmente es el llamado turismo de *sol y playa* el cual se desarrolla en el litoral, aunque desde los años 80 está creciendo la oferta de turismo rural y natural en la Cuenca del Alto Nacimiento y en la cuenca alta del Adra. Por otro lado, la expansión urbana se da también en el litoral por ser una zona de mayor prosperidad económica. Esto causa que el medio rural siga precisamente la dinámica contraria al litoral, convirtiéndose en zonas de abandono y debilitamiento demográfico (Sánchez-Picón, 2008). Asimismo, la cuenca Alta del Nacimiento conserva una gestión agroforestal mientras que la cuenca de Adra sigue una gestión diferente basada en el dominio del balance hídrico a través de grandes infraestructuras como el embalse de Benínar para asegurar el abastecimiento a los invernaderos y a las grandes urbanizaciones del litoral.

4.2. Análisis de los servicios suministrados a lo largo de la historia

En el periodo musulmán debido a que se fomentaban los paisajes multifuncionales se generó una gran variedad de servicios, mostrando uno de los máximos en el suministro de servicios histórico. Tras la imposición del feudalismo se dio la mayor disminución de todos los tipos de servicios suministrados por ambas cuencas, debido a la pérdida del conocimiento tradicional y al cambio en la gestión del agua. En los siguientes periodos aumenta el suministro de servicios, pero esta vez de forma desequilibrada ya que el máximo se explica por la intensificación de los servicios de abastecimiento, conformando el 34% de los servicios totales suministrados. Llegados a 1950 la presión demográfica y la intensa gestión de los productos con mercado supone una reducción generalizada de los servicios, implicando una degradación de los servicios de regulación (suponen sólo el 23 %). Finalmente, a partir de 1970 esta tendencia supone una pérdida global del suministro de servicios, mostrando un desacoplamiento del sistema socio-ecológico, en el que la gestión del territorio no considera los procesos ecológicos (Fig. 1). Sin embargo, en este último período la distinta gestión que se lleva a cabo en las dos cuencas promueve que ambas se diferencien en relación al suministro de servicios (Fig. 1). Mientras que la cuenca baja del río Adra ha fomentado el suministro de los servicios de abastecimiento de manera intensiva (la agricultura bajo plástico), la cuenca del Alto Nacimiento se ha focalizado en la gestión multifuncional del territorio (agrícola, forestal y turismo rural). Hay que destacar también que en el último período se ha dado un aumento de los servicios culturales debido a la demanda de turismo rural y de naturaleza de la sociedad urbana, del interés creciente de los científicos, y por el mantenimiento del servicio de educación ambiental a través de los programas desarrollados por el Espacio Natural de Sierra Nevada.

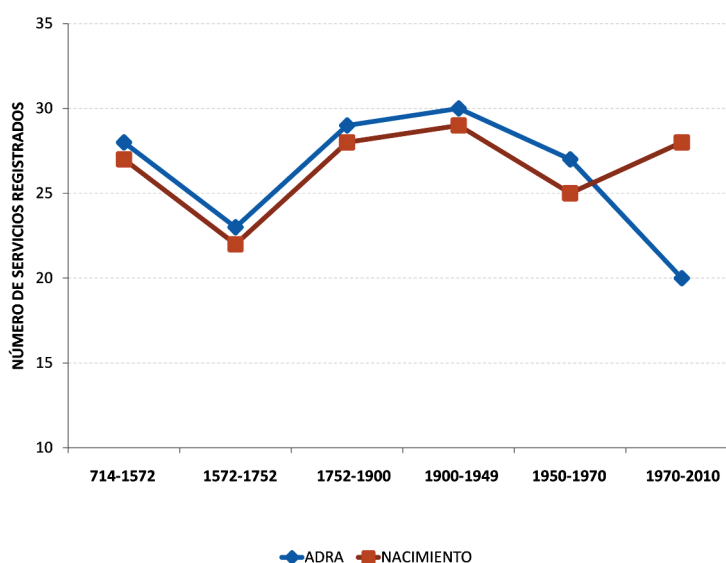


Figura 1. Número de servicios registrados en cada período histórico en las cuencas hidrográficas de Adra y Alto Nacimiento.

La figura 2 muestra los resultados del análisis factorial, en el que se explora conjuntamente la evolución temporal de los servicios suministrados por ambas cuencas hidrográficas y la gestión que de los mismos se hacía en cada periodo histórico. El alpha de Cronbach (0.73) muestra una gran consistencia en los datos, indicando que la gestión en cada etapa histórica subyace en el suministro de servicios. De hecho, el análisis factorial distingue claramente dos factores. El F1 (35.7% de varianza explicada) está asociado con las primeras etapas históricas en las que se promocionaba la multifuncionalidad de los paisajes y, por tanto, el mantenimiento de un flujo diverso de servicios, dando importancia a los servicios de regulación. El F2 (26.3%) se encuentra asociado con los dos últimos siglos de la historia, dándose un punto de inflexión en 1970 donde se fomentan los servicios de abastecimiento tecnificados -p.e. agricultura intensiva y energía eólica- y los servicios culturales destinados a la población urbana -p.e. turismo rural, de naturaleza, de playa y conocimiento científico- (cuadrante superior izquierdo del análisis factorial). Este proceso supone la desvinculación del ser humano con la naturaleza.

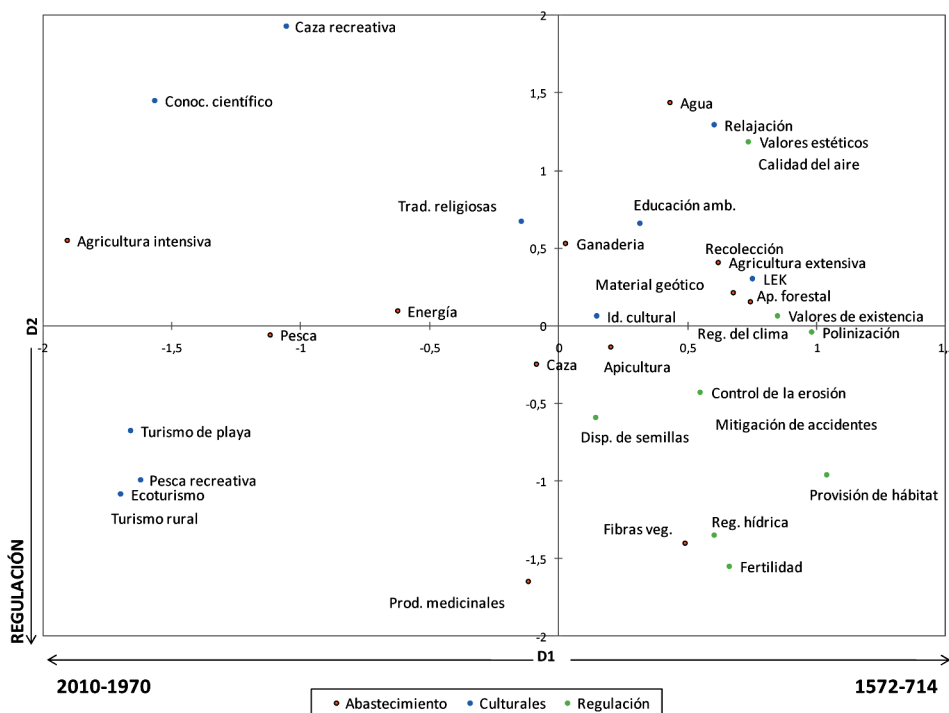


Figura 2. Diagrama de ordenación del análisis factorial que representa la relación entre los periodos históricos y los servicios suministrados.

5. CONCLUSIONES

En los últimos dos siglos se han acelerado los procesos de cambio antropogénicos en las cuencas hidrográficas del sureste semiárido andaluz, afectando al estado de las cuencas hidrográficas y a su capacidad de generar un flujo de servicios de los ecosistemas diverso a la sociedad. Además en los últimos cuarenta años se ha favorecido un proceso de ruptura entre el ser humano y la naturaleza debido a la entrada en los mercados internacionales de los productos agrarios, y con ello la intensificación agrícola y a la introducción de la tecnología en los sistemas agrarios, así como a la terciarización de la economía y al abandono rural. Estos impulsores de cambio han fomentado que la gestión de las cuencas hidrográficas esté principalmente basada en dos tipos de servicios, los servicios de abastecimiento gestionados de manera intensiva y los servicios culturales asociados con el turismo. De esta manera, la zona de estudio está perdiendo su capacidad de generar servicios de regulación a la sociedad.

La evolución histórica de las cuencas del río Adra y cuenca Alta del Nacimiento, en las que se está degradando su capacidad de generar servicios a la sociedad, es similar a la evolución de diferentes socio-ecosistemas en el mundo a distintas escalas, tal y como pone de manifiesto la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA 2005) y la evaluación de los paisajes culturales en Europa (EEA, 2010).

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias al proyecto de excelencia P08-RNM-03945, financiado por la Consejería de Educación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y al proyecto 018/2009 concedido por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

Bibliografía

- Balée W. & Erickson C.L. (2006). *Time and complexity in historical ecology: studies in the neotropical lowlands*. (Eds) Columbia University Press.
- Berkes F. Holding J. & Folke C. (2003). *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*; pp 11-33. Cambridge University Press.
- Blondel J. (2006): The Design of Mediterranean Landscapes: A Millennial Story of Humans and Ecological Systems during the Historic Period. *Human Ecology* 34: 713-729.
- Cara, L. (1996): "...y mudaban de pastos con sus ganados. Aproximaciones históricas a la ganadería almeriense", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 49-82.
- Castillo, A. (1999): Agua y acequias en la Alpujarra (Sierra Nevada). *II Conferencia de la Alpujarra*. Ed. Rosúa y Cátedra UNESCO: 151-164.
- Castillo-Requena, J.M. (1996): "Agua, paisaje y territorio. Aproximación a través del mapa topográfico al entorno del medio / Alto Río Nacimiento", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 259-280.
- Díaz, S. Fargione, J. Chapin, F.S.III. Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology* 4, e277.
- Díaz-López, J.P. (1996): "Modelos de paisaje agrario en el siglo XVIII (valle del Andarax)", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 221-236.
- Duarte C. Alonso S. Benito G. Dachs J. Montes C. Pardo M. Ríos A. Simó R. y Valladares F. (2006). *Cambio global: impacto de la actividad humana sobre el sistema tierra*. CSIC, Madrid.
- (EEA) European Environment Agency, (2010). *10 messages for 2010. Cultural landscapes and biodiversity heritage*. Official Publications of the European Union. Copenhagen, Denmark. Disponible en: <http://www.eea.europa.eu/publications/10-messages-for-2010-2013>
- Fernández-Escalante, A. García-Rodríguez, M. y Villarroja, F. (2006): Las acequias de careo, un dispositivo pionero de recarga artificial de acuíferos en Sierra Nevada, España. Caracterización e inventario. *Tecnología y desarrollo* VI. 4.
- Galaz, V. (2005). Does the EC Water Framework Directive Build Resilience? Harnessing Social-Ecological Complexity in European Water Management. Policy paper by "The Resilience and Freshwater Initiative", Swedish Water House.
- García-Latorre, J y García-Latorre, J. (2007): *Almería hecha a mano*. Una historia ecológica. Cajamar Caja Rural, Sociedad Cooperativa de Crédito. Almería.
- García-Latorre, J. Sánchez-Picón, A. y García-Latorre, J. (2001): The Man-Made Desert. Effects of economic and demographic growth on the ecosystems of Arid South-eastern Spain. *Environmental History* 6: 75-94.
- González Bernáldez, F. (1981). *Ecología y paisaje*; 256 pp. Editorial H.Blume. Madrid, España.
- González de Molina, M. (1996): "El medio ambiente en la historia agraria de Andalucía", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 15-34.
- Martín-López, B. Gómez-Baggethun, E. Montes, C. (2009): Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Cuides* 3: 229-258.
- (MEA) Millennium Ecosystem Assessment, (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Moberg, F. Galaz, V. (2005). Resilience: Going from Conventional to Adaptive Freshwater Management for Human and Ecosystem Compatibility. *Swedish Water House Policy Brief* Nr. 3. SIWI.
- Olsson, P. Folke, C. (2001). Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management: a Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems* 4: 85-104.
- Reeves G.H. & Duncan S.L. 2009. Ecological History vs. Social Expectations: Managing Aquatic Ecosystems. *Ecology and Society* 14 (2): 8.
- Sala O. Chapin S. Armesto J. Berlow E. Bloomfield J. Dirzo R. Huber-Sanwald E. Huenneke L. Jackson R. Kinzig A. Leemans R. Lodge D. Mooney H. Oesterheld M. Lerooy Poff N. Sykes M. Walker B. Walker M. y Wall D. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287, 1770-1774.
- Sánchez-Hita A. (2008): *El patrimonio Histórico de la Alpujarra y Río Nacimiento*. Ed: ADR Alpujarra-Sierra Nevada. Granada.
- Sánchez-Picón, A. (2008): "Del vuelo al vuelo", en R. Caparrós (coord.): 50 años de transformaciones territoriales en Almería, 50 aniversario del "vuelo americano" (1957-2006). Instituto de Estudios Almerienses, 18-20.
- Sánchez-Picón, A. (1996): "La presión humana sobre el monte en Almería durante el siglo XIX", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 169-202.
- Sánchez-Picón, A. y Rodríguez-Vaquero, J. (1989): Nuevos riegos en la Almería del siglo XIX. Ideas para un esquema. *I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses.
- Swetnam T.W. Allen C.D. y Betancourt J.L. (1999): Applied Historical Ecology: using the past to manage for the future. *Ecological Applications*, 9 (4), pp: 1189-1206.
- Tapia, J.A. (2000): *Historia de la Baja Alpujarra*; 571 pp. Ed. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, España.
- Termorshuizen, J.W. y Opdam, P. (2009): Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. *Landscape Ecology* 24: 1037-1052.
- Villegas, F y Sánchez-del Árbol, M. (1995): *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra*. Monografías Tierras del Sur, Universidad de Granada, Instituto de Estudios Almerienses.
- Vincent, B. (1996): "El paisaje almeriense en los siglos XVI y XVII", en A. Sánchez-Picón (coord.): Historia y medio ambiente en el territorio almeriense. Universidad de Almería. Servicios de Publicaciones, 36-369.
- Walker B. Carpenter S. Anderies J. Abel N. Cumming G. Janssen M. Lebel L. Norberg J. Peterson G. & Pritchard. (2002): Resilience Management in Social-ecological Systems: a Working Hypothesis for a Participatory Approach. *Conservation Ecology* 6(1): 14. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol6/iss1/art14>