

Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones. ¹

El concepto de metabolismo social está siendo cada vez más utilizado en los análisis históricos, como una de las herramientas útiles para entender mejor el funcionamiento de las sociedades del pasado, profundizando en las relaciones que se han establecido entre las mismas, su economía y los ecosistemas en los que se han insertado. En lo básico, este tipo de aproximación analiza las sociedades y su funcionamiento económico como si fueran organismos vivos con su propio metabolismo en constante relación de intercambio con el medio natural. Así, las sociedades toman de la naturaleza energía, agua y materiales imprescindibles para cualquier actividad; utilizan esos elementos a través de procesos de transformación y circulación para poder funcionar y desarrollarse; y finalmente expulsan nuevamente hacia la naturaleza en forma de residuos líquidos, sólidos o gaseosos los restos de los materiales que se han utilizado pero que no se han metabolizado. Esta comparación, además de ser un símil potente desde el punto de vista explicativo, permite conocer el funcionamiento de las sociedades desde una perspectiva novedosa en muchos aspectos, que incluye las transformaciones del tamaño y de las características de los procesos metabólicos, así como las relaciones sociales que se producen en torno a la apropiación y el uso de los recursos (Fisher-Kowalski y Haberl, 2007; González de Molina y Toledo, 2011).

Desde esta perspectiva metabólica, el proceso de industrialización que se inició desde el siglo XIX en algunos países occidentales y que se ha desarrollado y extendido después a muchas otras partes del mundo, ha supuesto cambios sustanciales en las relaciones entre economía, sociedad y naturaleza. En lo básico, el gran cambio que ha representado la industrialización ha sido el paso desde unas economías cuyo metabolismo estaba basado esencialmente en materiales y energías orgánicas procedentes de la biomasa (recursos bióticos) a otras que sin dejar de utilizar biomasa, se nutren principalmente de materiales y energías fósiles no regenerables (recursos abióticos). Obviamente este cambio en la utilización de inputs ha ido acompañado de transformaciones muy profundas en la cantidad de recursos utilizados (una parte del crecimiento económico contemporáneo se explica por la explotación y movilización de mayores cantidades de recursos), en la transformación y circulación de energía y materiales en el interior de las economías y, obviamente, en la cantidad y características de los residuos generados, así como en sus efectos sobre naturaleza y sociedad. En este contexto, el concepto de transición socio-ecológica entendida como el proceso de transformación desde un metabolismo basado en lo orgánico a otro basado principalmente en lo fósil, está siendo

¹ Iñaki Iriarte-Goñi, Universidad de Zaragoza

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

cada vez más utilizado como herramienta de análisis para entender mejor el cambio histórico (Kraussman, ed., 2011).

Como es obvio, los bosques no han permanecido ajenos a estas transformaciones en el metabolismo social. Lejos de ello, los cambios en la extensión y en el manejo de los ecosistemas forestales pueden considerarse como componentes clave de los procesos de transición socio-ecológica en las diferentes partes del mundo. El papel desempeñado por los bosques en esa transición puede ser tan variado como variados son los tipos de formaciones arbóreas, en función de las condiciones ambientales y también económicas y sociales de las diversas zonas del planeta. Resulta evidente en este sentido que la trayectoria de los bosques boreales de la zona templada del hemisferio norte ha traspasado por una transición diferente en características y en cronología a la de las selvas tropicales o a la de los bosques subtropicales tipo sabana. Pese a ello, a grandes rasgos y aun a riesgo de simplificar quizás en exceso situaciones muy variadas, cabría decir que la relación entre sociedad y ecosistemas forestales ha ido traspasando básicamente por tres estadios diferentes a lo largo de la transición (o de las transiciones) socio-ecológica(s)².

En primer lugar, en las sociedades de base energética orgánica los bosques han jugado un papel fundamental en el aprovisionamiento de energía calorífica procedente de la leña o de su derivado, el carbón vegetal. Tanto las necesidades de cocina y calefacción de las economías domésticas como el funcionamiento de determinadas actividades industriales de transformación, han dependido durante largos periodos históricos principalmente de esos recursos forestales. Pero en este primer estadio los bosques no sólo proveían energía calorífica. Al mismo tiempo constituían un elemento clave para la alimentación del ganado, una parte del cual era, a su vez, la principal fuerza de tiro para la agricultura. Paralelamente, los residuos forestales unidos a los residuos procedentes de la ganadería (de trabajo, pero en este caso, también de renta) constituían el elemento clave de la fertilización orgánica de los cultivos. En definitiva, en los sistemas agrarios tradicionales propios de economías de base fundamentalmente orgánica, el bosque ha jugado un papel esencial en el metabolismo del propio sistema. En ese contexto, es fácil entender que en las situaciones en las que el aumento de la población hace crecer las necesidades de alimentos y de energía, la presión sobre los bosques se haya ido incrementando de manera patente hasta el punto de que su explotación ha podido generar en no pocos casos situaciones insostenibles y pérdidas directas de superficie forestal. Es la situación que está documentada para buena parte de Europa occidental desde prácticamente el siglo XVII hasta el siglo XX y la que se ha podido producir con posterioridad en aquellas partes del mundo que han seguido ancladas a sistemas

² Es difícil encontrar una referencia que aborde la historia de los bosques en términos de transición socio-ecológica. Una referencia ineludible, aunque el tema no se aborde desde esa perspectiva concreta es el trabajo de Williams (2006)

energéticos basados en los recursos bióticos. En ese contexto de presión creciente, es fácil entender también que los bosques hayan constituido tradicionalmente uno de los principales puntos de conflicto por los recursos entre individuos y grupos sociales.

El proceso de industrialización, en la medida en que se basa en la incorporación al sistema económico de nuevas energías, representa cambios sustanciales en el uso de los bosques. La utilización de recursos fósiles acumulados en el subsuelo durante millones de años (los “subterráneos forests” en palabras de Sieferle, 2001) libera a los bosques de ser los principales proveedores de energía calorífica para el sistema económico y, desde esa perspectiva, alteran también la relación entre economía y ecosistemas forestales. Pese a ello, los procesos de industrialización no han desembocado en un descenso de la presión sobre esos espacios, sino que más bien ha transformado las formas de presión. Por un lado, hay que tener en cuenta que los procesos de crecimiento industrial y urbano pueden ser muy exigentes en lo que a recursos forestales se refiere. De hecho, durante mucho tiempo, algunos elementos clave de la industrialización como fue la extracción de carbón mineral o la obtención de minerales, requirió de cantidades ingentes de madera para sostener las galerías de las minas o para poder extraer el mineral de las menas a base de calor. Más aun, el proceso de construcción de edificios y fábricas o la creación de diversas infraestructuras de red como los tendidos ferroviarios o las redes de telégrafo y teléfono, requirieron también de madera para las traviesas y los postes. Además de la madera, y afectando a bosques de diferente tipo, el incremento de la demanda de productos forestales como la resina, el corcho o el caucho estuvo estrechamente ligado a algunas fases de la industrialización y la urbanización. Posteriormente muchos de esos productos orgánicos fueron sustituidos por productos sintéticos, pero la eclosión a escala planetaria del consumo de papel basado en pasta de madera, ha seguido haciendo de los bosques una fuente imprescindible de recursos. Cabe añadir también que aunque con la incorporación de las energías fósiles la leña pasó a jugar un papel secundario en el conjunto del consumo energético total, eso no quiere decir que el consumo de ese producto decayera. Al contrario, la energía fósil se superpuso a una energía procedente de la biomasa de los bosques, que si bien se redujo en términos relativos, no tuvo que hacerlo necesariamente en términos absolutos.

A estos cambios en el uso de los bosques producidos por la transformación de la demanda industrial, cabe añadir también los cambios generados como consecuencia de la “industrialización” de la agricultura. El cambio metabólico hacia la agricultura industrial, si bien se pudo iniciar con una cronología variable según áreas del mundo, tendió a acelerarse y a extenderse desde los años cincuenta con la aplicación del paquete tecnológico propio de la revolución verde. Ese paquete incluía, básicamente, semillas tratadas, fertilización química, tracción mecánica basada en energía fósil e industrialización de la producción ganadera. La extensión de este paradigma afectó de manera importante a los bosques que en ese nuevo contexto perdieron parte de sus

funciones tradicionales. Por un aparte, dejaron de ser la base de alimentación del ganado que estaba siendo sustituido por máquinas en las labores de tracción y que en el caso del ganado de renta era alimentado ahora con piensos de origen industrial. Por otra, dejaron de ser también la base de los procesos de fertilización que se basaban ahora de forma mayoritaria en el uso de productos agroquímicos. Cabe decir por tanto que se produjo un desacoplamiento entre agricultura y bosques cuyas consecuencias pudieron ser variadas y en cierta medida paradójica. En algunas zonas, la ruptura entre *silva*, *ager* y *saltus*, al liberar al bosque de sus usos tradicionales relacionados con la agricultura pudo permitir la extensión de la superficie cultivada que en el nuevo sistema ya no necesitaba de un área forestal en la que apoyar su funcionamiento, y pudo acelerar por tanto procesos de deforestación. En otras sin embargo, el desacoplamiento entre agricultura y bosque pudo permitir que la agricultura se limitara a las zonas más productivas, permitiendo así una recuperación superficial del bosque.

Así pues, la industrialización ha tenido efectos variados sobre los bosques, aunque esos efectos no se han traducido siempre, ni mucho menos, en una disminución de la presión sobre esos espacios. Paralelamente estos procesos han ido acompañados de cambios importantes en las formas de manejo de los bosques acompañados las más de las veces en reajustes de los derechos de acceso a los recursos. Esas transformaciones han podido implicar cambios en la propiedad (privatización de bosques públicos, por ejemplo) o cambios en las reglas de uso y se han producido en paralelo a la irrupción de nuevos agentes y de nuevos métodos de explotación. En este contexto el bosque ha seguido siendo en muchos casos espacio de conflicto sobre el que se han dirimido tensiones abundantes entre tres actores fundamentales. En primer lugar, lo que podríamos considerar como usuarios tradicionales, que en muchas ocasiones han querido seguir ejerciendo sus derechos de uso (muchas veces de carácter comunitario) sobre los recursos, como medio básico de reproducción de sus economías campesinas o de ampliación de las mismas. Por otra parte los Estados-nación que han tratado de controlar los bosques en un intento de consolidar su dominio sobre sus respectivos territorios nacionales y que han podido desplegar políticas con objetivos diversos. No ha sido raro que los estados hayan tratado de utilizar los bosques como fórmula para incrementar sus ingresos fiscales, bien a través de la venta de tierras, bien a través de potenciar y grabar los usos y las concesiones de explotación a particulares. Paralelamente sin embargo, los Estados han tendido también a desplegar políticas de protección de la naturaleza con la creación de parques y áreas especiales, dónde en ocasiones queda prohibido cualquier uso de carácter económico. Obviamente las actuaciones estatales han mantenido una tensión a veces conflictiva entre producción y protección que ha podido dar lugar a resultados muy variados según casos. Finalmente, el tercer actor genérico viene representado por las empresas privadas que a veces en connivencia con los propios estados han tratado de establecer un aprovechamiento de

los bosques guiado básicamente por el incremento de su rentabilidad. Eso ha podido implicar procesos de deforestación para expandir la frontera agrícola, o el establecimiento de formas de explotación forestal intensivas, para la obtención de productos con destino a los mercados urbanos e industriales. La diferente evolución y resultados de las tensiones entre estos actores han ido delimitando destinos muy diferentes para los bosques en función de los intereses y la correlación de fuerzas de unos u otros.

Finalmente, un tercer estadio que empieza a tener una presencia creciente en los últimos tiempos, introduce elementos relativamente nuevos en la concepción de los bosques, que empiezan a influir también en la transición socio-ecológica de esos espacios. Por un lado, la demanda de ocio y naturaleza propia de sociedades con renta per cápita en crecimiento puede influir en la conservación y en la valoración de los espacios forestales. Por otra parte, la toma de conciencia a escala global acerca de los problemas ambientales que afectan al planeta, ha hecho que los bosques adquieran un nuevo perfil como espacios que pueden ofrecer una serie de servicios ambientales valorables incluso en términos monetarios. En especial, la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ está haciendo que los bosques adquieran un papel relevante como espacios cuya conservación es importante por su papel como sumideros de carbono. En qué medida estas nuevas funcionalidades calarán lo suficiente como para influir realmente en la extensión y calidad de los bosques es algo que sólo se podrá saber en el futuro.

En este marco general, la transición socio-ecológica de los bosques de los diferentes países y zonas del mundo ha seguido caminos distintos con cronologías diferentes y resultados dispares. Buena muestra de ello son los debates académicos que desde principios de los años 90 vienen produciéndose en torno a la transición forestal (forest transition), su extensión y sus causas. El concepto de transición forestal fue acuñado por primera vez por el geógrafo A.S. Mather (1992) para referirse al proceso de recuperación de los bosques que se podía detectar ya en ese momento en algunos países desarrollados. Partiendo de esta observación, Mather fue elaborando una teoría sobre la transición según la cual, en determinadas condiciones, los países podían frenar los procesos de deforestación y cambiar la tendencia, de tal forma que se produjeran ganancias netas de superficie de bosque. Desde el principio el concepto resultó polémico para poder ser extendido al conjunto de los bosques del mundo. Fue matizado en algunos casos (Gringer, 1995), y abiertamente criticado en otros (Perz, 2007). Pese a ello, las reflexiones que posteriormente se han ido produciendo a la hora de establecer la posible causalidad de las transiciones forestales (Rudel y otros, 2005; Barbier y otros, 2010) emparentan de manera directa con los razonamientos en torno a las transiciones socio-ecológicas. Desde esta perspectiva, una vía para seguir avanzando tanto en la historia de los bosques como en los cambios en el metabolismo social puede ser precisamente la de combinar los análisis de ambas transiciones (la socio-ecológica

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

general, la forestal en concreto) que sin duda forman parte de un proceso estrechamente interrelacionado y que puede aportar elementos para un mejor conocimiento en ambas direcciones.

Los trabajos que componen este monográfico, como historias de los bosques que son, sirven sin duda para avanzar en esa dirección. Se trata de trabajos que abordan marcos cronológicos, geográficos e incluso temáticos (dentro del amplio espectro de la historia forestal), muy variados, pero todos pueden ser leídos en el marco general de las transiciones a las que nos acabamos de referir.

Los primeros trabajos que se incluyen en este número (el de Berriochoa, el de Gómez, López y Allende y el de Delgado), constituyen un primer bloque en el que se analizan procesos de cambio en la explotación y el manejo de los bosques en el muy largo plazo, atendiendo a diferentes territorios y usos. El primero de ellos firmado por Pedro Berriochoa, analiza las transformaciones de los bosques en la provincia vasca de Guipúzcoa, mostrando los constantes procesos de adaptación de las superficies forestales a los cambios económicos. Prácticamente desde la Edad Media el bosque fue siendo colonizado e integrado en el marco de las explotaciones agrarias propias de la zona, siendo objeto de una presión creciente que desembocó en abundantes procesos de deforestación. Desde principios del siglo XX, sin embargo, el proceso de industrialización centrado entre otros sectores en las industrias papeleras generó una situación propicia a la repoblación forestal, guiada principalmente por particulares y centrada en el pino *insignis* como árbol que, siendo apto para la producción de pasta de madera para papel, se adapta de manera apropiada a las características ambientales de la zona en cuestión y ha acabado convirtiéndose, en palabras del autor, en el “rey del bosque” guipuzcoano .

El trabajo de Gillian Gómez, Nieves López y Fernando Allende por su parte, analiza el caso de las fresnedas trasmochadas del piedemonte de la Sierra de Guadarrama (Madrid), y constituye otro ejemplo diferente de transición forestal. Se trata en este caso de un tipo de formación arbórea que se adaptó desde antiguo a la producción de leña destinada al abastecimiento energético de la ciudad de Madrid, y también a la producción ganadera (a través del uso de los pastos), generando una morfología que se ha mantenido hasta la actualidad. Sin embargo, su funcionalidad se ha transformado completamente con el paulatino abandono de los usos tradicionales y la reorientación reciente hacia actividades de ocio y recreo propias de áreas forestales colindantes con grandes poblaciones urbanas. La conservación de estos espacios parece exigir sin embargo una multifuncionalidad de usos que, a través de una regulación apropiada, pueda reactivar usos tradicionales y compaginarlos con usos modernos de forma sostenible.

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

En tercer lugar, el trabajo de Juan Luis Delgado se centra en un uso peculiar del bosque como es la explotación resinera, realizando una comparación de largo plazo de esta actividad en las tres principales zonas productoras, esto es, España, Estados Unidos y Francia. En este contexto el trabajo explora las similitudes y diferencias de los tres casos y su evolución a lo largo del tiempo. El trabajo presenta, entre otras cuestiones la diversidad de protagonistas genéricos (Estado, ingenieros forestales, empresas, trabajadores directos de la resina) que han ido modelando los usos de los bosques resineros y sus particulares vías de transición forestal.

Un segundo bloque compuesto por los trabajos de Rico y de Freire se centra en temas relacionados con los procesos de transición forestal en España en la segunda mitad del siglo XX. El trabajo de Eduardo Rico aborda uno de los episodios del proceso de repoblación que tuvo lugar en España durante el periodo franquista. Un proceso que en términos generales, podría ser considerado como el intento por parte de un estado autoritario de fomentar una transición forestal basada principalmente en el fomento de los intereses productivos. El caso concreto que se analiza es el de la repoblaciones de varios montes de la provincia española de Guadalajara en los años cincuenta, sesenta y setenta. El interés del episodio radica principalmente en que analiza las diferentes opciones que existían a la hora de repoblar, a través de un conflicto entre dos ámbitos de la administración forestal (el Patrimonio Forestal del Estado y el Distrito Forestal de Guadalajara). En este contexto, el trabajo muestra cómo fueron los intereses más productivistas defendidos por el Patrimonio Forestal los que finalmente se acabaron imponiendo, y muestra también la falsedad de la mayor parte de los argumentos utilizados para defender la opción de la repoblación con pinos como única alternativa posible.

El trabajo de Araceli Freire por su parte analiza el caso de los montes vecinales en mano común de Galicia, e indirectamente introduce un tema de capital importancia en las transiciones forestales como es el de la titularidad de los bosques y las formas de usos de los mismos. El caso de los Montes vecinales en mano común de Galicia es conocido por tratarse de unos montes en los que se consiguió recuperar el carácter comunitario (colectivo, no público sino privado) desde finales de los años sesenta. En este contexto el trabajo analiza el caso de varias comunidades vecinales, ofreciendo una interesante casuística de diferentes vías de adaptación a los cambios en la funcionalidad de los montes. Como trasfondo general de la casuística aparece el paso de un tipo de montes repoblados por el Estado con fines productivos, a otro que intenta adaptarse a las nuevas demandas sociales con el objetivo de establecer una explotación sostenible tanto desde el punto de vista ecológico como desde el punto de vista socioeconómico.

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

El tercer bloque temático del número lo constituyen tres trabajos (de García, Carreras Doallo y Zarrilli, respectivamente) centrados también en la transición forestal a lo largo del siglo XX, pero en este caso en Argentina. En este contexto, el trabajo de Ignacio García muestra un ámbito complementario, también propio de las transiciones forestales, como es el papel de los ingenieros de monte. Se aborda en este caso a través de la figura del ingeniero argentino Lucas Tortorelli, cuya influencia en la política forestal de ese país parece indiscutible. Educado en las escuelas forestales de Alemania y Francia, en los años treinta y cuarenta ocupó cargos relevantes en la administración forestal argentina y, en una relación bastante directa con la administración forestal española (franquista en ese momento) contribuyó a implementar un modelo forestal basado principalmente en los rendimientos económicos del monte. La ley forestal de 1948, constituye un hito en este aspecto. El trabajo permite vislumbrar también al menos de forma indirecta, tensiones entre los forestales argentinos derivadas probablemente de diferentes visiones del bosque y de sus funcionalidades básicas.

El trabajo de Ximena A. Carreras Doallo se centra también sobre la evolución de la política forestal argentina en la segunda mitad del siglo XX, analizando las medidas adoptadas por los gobiernos de Perón. El trabajo describe la contradicción de esas políticas que, de un lado parecen fomentar medidas de protección y defensa de la Riqueza Forestal, pero, de otro, propician una explotación forestal de carácter productivista. Un elemento importante de esta aportación es que destaca el uso que el peronismo hizo de la naturaleza y de lo forestal en el proceso de construcción de una Identidad nacional (la Nueva Argentina), poniendo de manifiesto en este caso el valor “político” e “identitario” que los bosques y sus transiciones pueden adquirir en determinados momentos históricos.

El trabajo de Adrian Zarrilli, por su parte, aborda de manera más exhaustiva el proceso de transición forestal en la Argentina en las cuatro últimas décadas del siglo XX. Por un lado, destaca un proceso intenso de deforestación en los bosques nativos desde finales del XIX ligado a la expansión de la frontera, especialmente en la región de Misiones (con la expansión de la industria papelera) y del Chaco (con varios ciclos de expansión agrícola basados en el algodón, el cereal y la soja). Paralelamente, el trabajo analiza también los efectos de las diferentes leyes que teóricamente pretendían fomentar la reforestación pero que a la hora de la verdad obtuvieron logros muy escasos. Finalmente el texto hace referencia a la evolución del sector forestal y de las políticas de repoblación con fines productivos, en función de diferentes leyes, de los incentivos que las mismas generaron y de los resultados globales que produjeron en el sector.

El volumen se cierra con un último trabajo, firmado por Enric Tello, Roc Padró, Carmen Font y Joan Marull, que merece un comentario aparte por la novedosa metodología que plantea. Este trabajo trasciende en parte la temática concreta de la

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

transición forestal, aunque está estrechamente relacionado con ella al abordar los cambios generales en el paisaje a través de un planteamiento de “land sharing”, es decir, una visión del paisaje que defiende que la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos dependen del estado ecológico del territorio como un todo y no sólo de la buena conservación de partes aisladas del mismo (reservas naturales, por ejemplo). En este contexto el trabajo analiza lo ocurrido en la comarca catalana del Vallés en el largo plazo, desplegando un conjunto de técnicas innovadoras que parten de la reconstrucción de los flujos energéticos de los sistemas agrarios de la zona para dos periodos históricos concretos (1860 y 1999-2000)³. A partir de ahí, a través de la aplicación de la metodología ELIA (Energy–Landscape Integrated Analysis), los flujos de energía se transforman y traducen en información que permite reconstruir las diversas cubiertas vegetales de ambos periodos y estimar la biodiversidad que los sistemas agrarios han podido soportar en cada uno de esos momentos. La principal conclusión es que la industrialización de la agricultura en el Valles (siguiendo la pauta de buena parte de la agricultura a escala global) ha representado una pérdida de la capacidad de mantener un uso diverso e integrado del territorio y ha representado una disminución en los hábitats y las especies que el paisaje puede acoger. Para lo que aquí nos interesa, la desintegración de los usos agrarios y forestales con resultados negativos, formaría parte de la transición forestal de la zona estudiada.

El presente volumen recoge, en definitiva, trabajos que, como decíamos más arriba, son diversos en marcos cronológicos, geográficos y temáticos, pero todos ellos son trabajos de calidad que, en conjunto, ayudan a entender un poco mejor la historia de los bosques y algunas de sus implicaciones.

Referencias

Barbier, E.B., Burgess, J.C., Grainger, A. (2010), “The forest transition: towards a more comprehensive theoretical framework”, *Land Use Policy* 27, 108–118.

Fischer-Kowalski , M. and Haberl, H. (Eds), (2007), *Socioecological Transitions And Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use*. Cheltenham: Edward Elgar.

González de Molina, M. y Toledo, V. (2011), *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socio-ecológicas*, Icaria, Barcelona.

Grainger, A. (1995) The forest transition: an alternative approach. *Area* 27, 242–251

³ Sobre este tema puede verse el trabajo recientemente publicado de Tello, Galán y Sacristan (2016)

Iñaki Iriarte-Goñi. “Los bosques en la transición socio-ecológica. Algunas reflexiones”. Estudios Rurales, Vol 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016, pp., 1-10

Krausmann, F. (editor) (2011), “The socio-metabolic transition. Long term historical trends and patterns in global material and energy use”, *Social Ecology Working Paper*, 131

Mather, A. (1992) The Forest Transition. *Area* 24, 367–379

Perz, S.G., 2007. Grand theory and context-specificity in the study of forest dynamics: Forest transition theory and other directions. *Professional Geographer*, 59 (1), 105-114.

Rudel, T.K., Coomes, O.T., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Xu, J., Lambin, E., (2005), “Forest transitions: towards a global understanding of land use change”, *Global Environmental Change* 15 (1), 23–31.

TELLO, E.; GALÁN, E.; SACRISTÁN, V. et al. (2016). Opening the black box of energy throughputs in agroecosystems: A decomposition analysis of final EROI into its internal and external returns (the Vallès County, Catalonia, c.1860 and 1999). *Ecological Economics*, núm. 121:p. 160–174.

Williams, M. (2006) *Deforesting the earth. From prehistory to global crisis. An abridgment*, Chicago University Press, Chicago.