

Análisis de los impactos de la agricultura española en el cambio climático Evolución de la emisión de Gases Efecto Invernadero 1990-2005

Sandra Rios Núñez¹

RESUMEN

Durante los últimos 50 años el sector agrario ha sufrido importantes problemas medioambientales como la desertificación, la mayor emisión de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero, el descenso de la biodiversidad y la contaminación de las aguas, lo que ha coincidido con la práctica de un modelo de producción intensiva. Este artículo se propone analizar la evolución de los indicadores de emisión de gases de efecto invernadero entre 1990-2005 en España con el propósito de determinar las principales tendencias de la agricultura sobre el cambio climático a nivel global.

Palabras Claves: Agricultura Española, Cambio Climático, Gases efecto invernadero, Biodiversidad, Contaminación.

ABSTRACT

Over the past 50 years agriculture has suffered serious environmental problems such as desertification, increased carbon dioxide emissions (CO₂) and other greenhouse gases, the decline of biodiversity and water pollution. This article aims to analyze the evolution of the indicators of emission of greenhouse gases in Spain between 1990-2005, in order to identify the main trends of agriculture on climate change globally.

Key Words: Spanish Agriculture, Climatic Change, Greenhouse Gasses, Biodiversity, Contamination.

¹ Académica del Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional, Universidad de Los Lagos, Chile. Economista, Magister en Desarrollo Regional y Magister en Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible. Actualmente vive en Sevilla, donde desarrolla investigación doctoral en el programa de Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible del Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC) en la Universidad de Córdoba, España y el Centro de Investigación en Agricultura Ecológica (CIFAED) de Granada, España. Correo electrónico: sandra.rios@ulagos.cl

1. Introducción

El cambio climático en la agricultura se caracteriza por un efecto de doble entrada. Por un lado, la actividad agrícola fomenta la aparición de este fenómeno y por otro lado sufre sus consecuencias. Es así como según datos de la FAO, en el mundo, cerca de un tercio del calentamiento de la atmósfera obedece al modelo actual de producción agrícola. No obstante, la agricultura está en peligro sino se toman las medidas adecuadas. Los efectos del cambio climático, con el aumento de la temperatura, distribución cada vez más irregular de las precipitaciones, necesidad de incremento de la producción de alimentos básicos para hacer frente a un aumento de la población que la FAO sitúa en 2.000 millones de personas más para 2025, son algunos de los factores que obligan a repensar el modelo de producción en la agricultura. Netherland Environmental Assesment Agengy (2007) advierte que si no se reducen las emisiones de gas que producen el efecto invernadero, la temperatura mundial probablemente aumentará de 2 a 3 grados centígrados en los próximos 50 años, lo que producirá variaciones climáticas que repercutirán en la producción de alimentos, la salud y el medio ambiente en todo el mundo.

En España, la agricultura contribuyó en 2005 con el 10,2% a los gases de efecto invernadero, siendo la utilización del suelo agrícola y la fermentación entérica responsables del 43 y 30% respectivamente (Ministerio de Medio Ambiente, 2007). Este artículo realiza un análisis de la evolución de la emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 1990-2005 en los principales sectores productivos, poniendo de manifiesto la contribución de la agricultura al efecto del cambio climático mediante estas emisiones.

2. El modelo productivsta en la agricultura

Los niveles de producción agrícola en España han aumentando continuamente desde la década del sesenta. Este incremento se ha conseguido, principalmente, sin poner nuevas tierras en cultivo, sino aumentando el rendimiento por superficie, es decir consiguiendo mayor producción por cada hectárea cultivada (Naredo, 2004). Es lo que se conoce como Revolución Verde² que sirve de base para la modernización de la agricultura. Este modelo de producción se caracteriza por ser ineficiente en términos ecológicos (Campos y Naredo, 1980). Por otro lado, la agricultura pasó de ser una práctica social entendida como “una forma de vida” para convertirse en “un negocio”

² La Revolución Verde se debió en buena parte a los 16 centros financiados mayoritariamente con fondos públicos (agencias del sistema de Naciones Unidas, y Banco Mundial) que constituyen el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional, y de los que son ejemplos representativos el International Rice Research Institute (IRR) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Aparte de suministrar material útil directamente a campesinos de numerosas zonas del mundo en desarrollo, estos centros fueron determinantes para la investigación a largo plazo que impulsó los avances más importantes. Y sobre todo, fueron los pilares sobre los que los incrementos de productividad permitieron alimentar a cientos de millones de personas del Tercer Mundo y conjurar las previsiones pesimistas sobre la extensión del hambre, especialmente en Asia.

donde la racionalidad que impera es la del mercado (Newby, 1978; Van Der Ploeg, 1990). La agricultura como forma de vida consideraba el funcionamiento del modelo de la biosfera descrito anteriormente. La agricultura como negocio se aleja de los ciclos de reproducción de los agroecosistemas, ya que se parte de la base que la ciencia puede resolver todos los problemas.

Sevilla Guzmán (2000) define este tipo de agricultura como aquella forma de manejo de los recursos naturales que genera un proceso de artificialización de los ecosistemas en el que el capital realiza apropiaciones parciales y sucesivas de los distintos procesos de trabajo campesino, para incorporarlos después al manejo, como factores de producción artificializados industrialmente o como medios de producción mercantilizados.

Es evidente que la naturaleza de la agricultura y la producción de alimentos se han movido desde un modelo tradicional basado en la producción familiar para mercados locales y nacionales, a lo que Whatmore (1995) ha llamado un ‘complejo agroalimentario’ con un alcance global. Los procesos de globalización sobre la cuestión agraria global (definida como la interacción del control de la tierra y de los alimentos) juegan un nuevo rol, donde en el marco del proceso de globalización, mucho de los fenómenos que se manifiestan en la actualidad en el medio rural están caracterizados por exclusión social e intensificación del dominio del capital sobre el agro en el marco de un proceso capitalista (McMichael, 1995). Por otra parte, se generan fuertes cadenas de difusión del trabajo asalariado, precarización del empleo rural, multiocupación, expulsión de pequeños productores del sector, continuas migraciones campo-ciudad, una creciente orientación de la producción agropecuaria hacia complejos agroindustriales en los que predominan las decisiones de núcleos de poder vinculados a grandes empresas transnacionales.

Este modelo productivo ha contribuido a que actualmente a nivel mundial alrededor del 25% del principal gas que produce el efecto de invernadero, el dióxido de carbono (CO₂), procede de la agricultura, sobre todo de la deforestación y la quema de biomasa. Los rumiantes domésticos, los incendios forestales, el cultivo de arroz en los humedales y los productos de desecho producen la mayor parte del metano que hay en la atmósfera, a la vez que la labranza convencional y la utilización de fertilizantes generan el 70% de los óxidos nitrosos (FAO, 2005 y 2006).

El aumento del CO₂ en el ambiente, produce diversos efectos en el crecimiento de las plantas, principalmente en la fotosíntesis y la transpiración, afectando las tasas de crecimiento. Entre estos aspectos también se ha observado la carencia de nutrientes, escasez de agua, salinidad y contaminación. Otros efectos del entorno agrícola como los suelos, están relacionados con las pérdidas de erosión, originados por cambios en la cantidad e intensidad de lluvias (IPCC, 2007).

3. Situación del cambio climático en España. Una revisión desde la óptica agraria

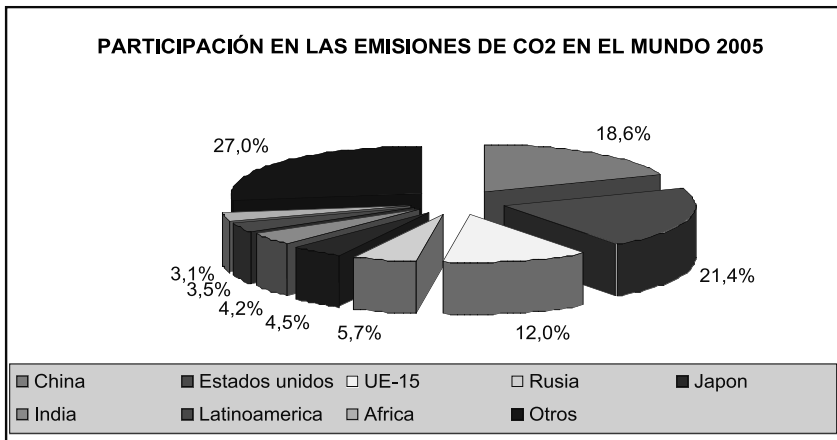
El cambio climático se define como una modificación del clima como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero tales como el dióxido de carbono,

metano, óxidos nitrosos y clorofluoruros carbonosos (Houghton et al., 1992). Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que hagan aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C (el llamado Efecto Invernadero y Calentamiento Global). El clima siempre ha variado, el problema del cambio climático es que en el último siglo el ritmo de estas variaciones se ha acelerado mucho, y la tendencia es que esta aceleración va a ser exponencial si no se ponen medidas.

El aumento global de la concentración de dióxido de carbono se debe fundamentalmente al uso de combustibles fósiles y a los cambios del uso del suelo, mientras que el del metano y óxido nitroso se deben principalmente a la agricultura. La principal causa del crecimiento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera desde la época preindustrial es el uso de combustibles fósiles; el cambio en los usos del suelo constituyen otra contribución significativa, pero de menor escala (IPCC, 2007).

A nivel mundial existe una situación paradigmática entre los principales países que generan CO₂ a la atmósfera. Por un lado están los países de economías desarrolladas como Estados Unidos y por otro, los de economías emergentes como China, los cuales ocupan el primer y segundo lugar en emisiones globales a la atmósfera³ (gráfico 1).

Gráfico 1. Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el mundo



Fuente: Elaboración propia con datos de IEAA (2007)

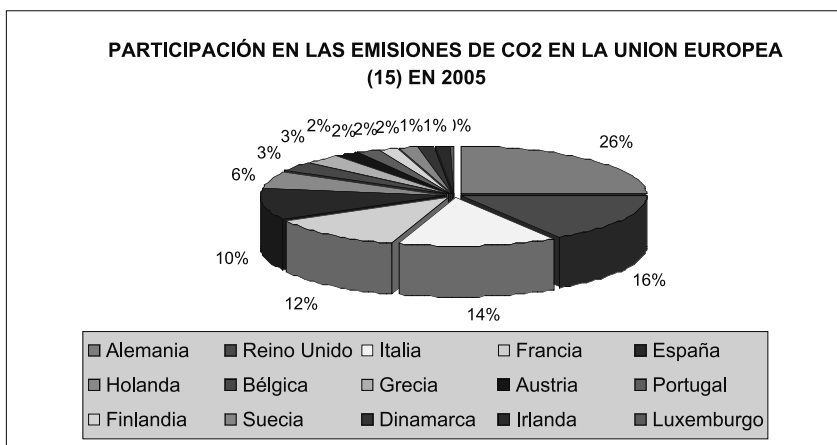
Estados Unidos para poder disminuir sus emisiones de CO₂ debe reestructurar su matriz energética lo que perjudicaría sobremanera al sector de la economía vinculado al sector petrolero, en pro de que crezcan otros sectores que tienen que ver con las fuentes renovables, los que se dedican a la eficiencia energética, etcétera. El problema no es tanto que la economía estadounidense deje de crecer sino que existen intereses políticos

³ En 2006 China ha pasado a ocupar el primer lugar del grupo de países que más gases efecto invernadero emite a la atmósfera.

y económicos involucrados. Por otro lado, China argumenta que el calentamiento global es consecuencia de los 200 años de industrialización en la sociedad occidental, el régimen comunista admite que el recorte de emisiones en los países pobres sería más perjudicial que las inundaciones, sequías y demás desastres naturales que los expertos vaticinan para el futuro.

Con respecto a la Unión Europea (+15) existe un comportamiento desigual entre los países que emiten gases efecto invernadero. Los primeros lugares son ocupados por Alemania, Reino Unido e Italia. España ocupa el quinto lugar con un 10% de participación (gráfico2). Este bloque de países tiene como objetivo dentro del protocolo de Kyoto la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 8 % respecto al año de referencia antes de 2012. Sin embargo, el comportamiento de cada país en forma individual dista mucho de pensar en que se pueda alcanzar este compromiso.

Gráfico 2. Emisiones de Gases Efecto Invernadero en la UE (+15)

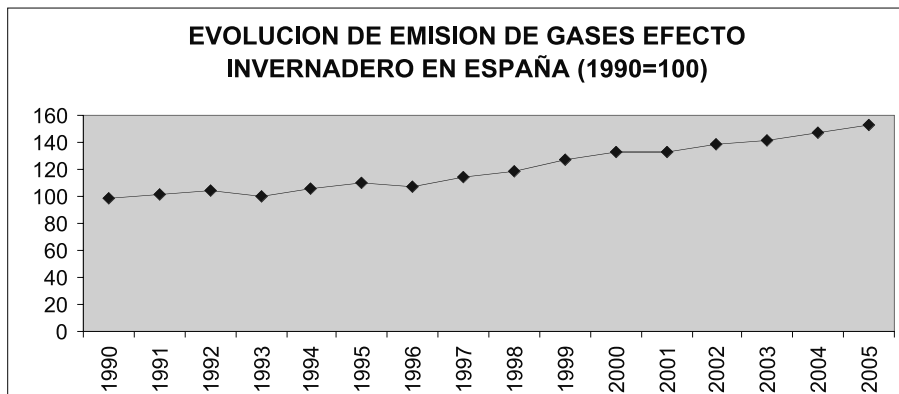


Fuente: Elaboración propia con datos de la IEAA (2007).

Si bien es cierto países como Alemania, Reino Unido e Italia, que se encuentran como uno de los mayores emisores, han cumplido con lo planificado existen casos como el español que se ha comprometido inicialmente a aumentar sus emisiones en un 15% para 2010 ya en 2005 lo ha hecho en un 43% (EEA, 2007).

España en el periodo 1990-2005 ha incrementado los gases efecto invernadero en un 53,4% en términos absolutos (Gráfico 3). Podemos ver que existen dos periodos que se distinguen por su comportamiento en el tiempo. Entre los años 1990-1996 y 1996-2005. A partir de 1996 se genera una tendencia al alza que podría explicarse por la expansión general del uso de combustibles o la reactivación económica. Esta realidad es preocupante ya que el país por sus características naturales, es muy sensible a los efectos negativos del cambio climático como lo son la sequía, integridad de las costas, desertización, calidad del suelo por nombrar los más importantes.

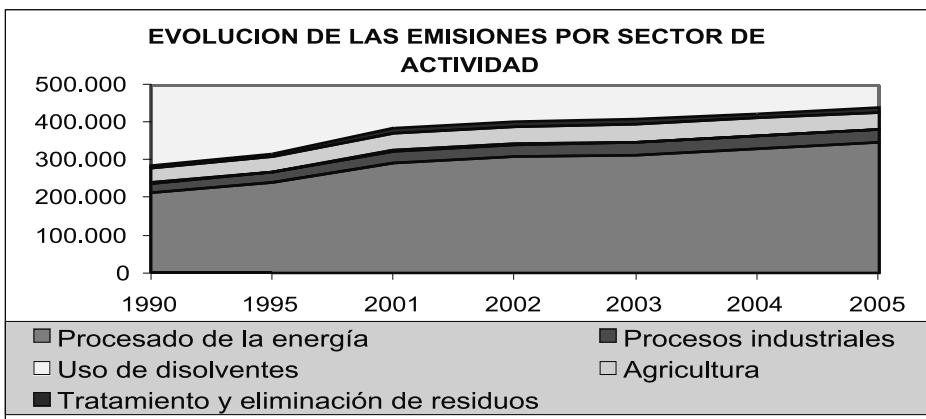
Gráfico 3. Evolución de emisión de Gases Efecto Invernadero España (1990=100)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2007)

La estructura de las emisiones de CO₂ equivalente en España se caracteriza por la supremacía del grupo de energía⁴ con una participación que varía entre el 73,4% en el año base (1990) y el 78,9% en el año 2005. En segundo lugar, se sitúa la agricultura con participaciones que oscilan entre el 13,8% en 1990 y el 10,2% en 2005 (gráfico 4).

Gráfico 4. Evolución de las emisiones por sector de actividad (Valores absolutos en Gg⁵ CO₂-eq)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2007)

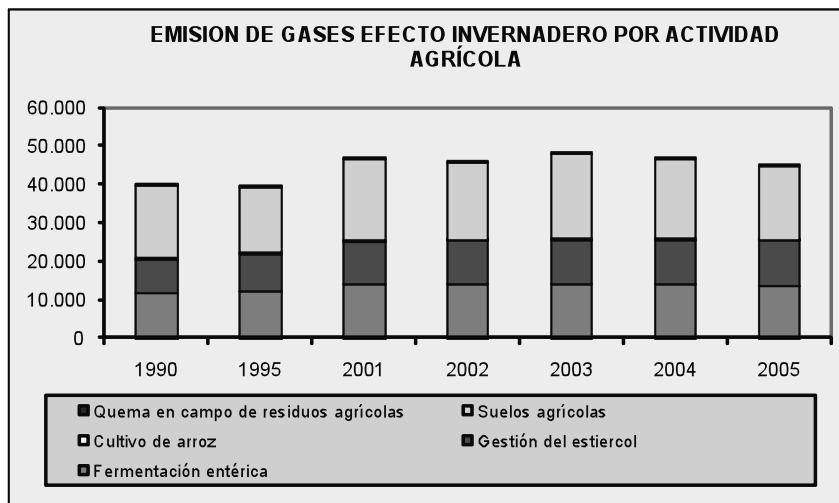
⁴El Ministerio de Medio Ambiente informa que las principales categorías que contribuyen a las emisiones de este sector son las correspondientes a las industrias de la energía y al transporte (28,6 y 23,9% respectivamente en el año 2005), seguidas por las industrias manufactureras y de la construcción (16,3% en el año 2005) y la combustión en otros sectores (9,1% en el año 2005).

⁵Gigagramos que corresponden a mil toneladas métrica.

Los sectores que abogan por demandar a la agricultura como fuente de sumidero pareciera que no provoca efectos relevantes. El Plan Forestal Español 2002-2032 destaca el importante papel que desempeñan los árboles como sumideros de CO₂. Sin embargo, José Santamaría, responsable de World Watch, afirma que en el mejor de los casos se podrían ahorrar el 2,5% adicional de las emisiones actuales en 2012, y un 7,5% para el año 2030.

Al analizar la evolución de las actividades que genera la agricultura y que emiten CO₂ equivalente a la atmósfera en el periodo 1990-2005 existe una leve tendencia al alza. Esto se explica por el aumento de las emisiones de las actividades fermentación entérica en la cabaña ganadera y gestión de estiércoles (gráfico 5). Principalmente por la emisión de metano (CH₄) del vacuno lechero (52,97%) y porcino (53,99%). Tanto el ganado caprino como el vacuno de leche sufren una reducción de sus emisiones.

**Gráfico 5. Evolución de las emisiones de CO de la Agricultura
(Valores absolutos en Gg CO₂-eq)**



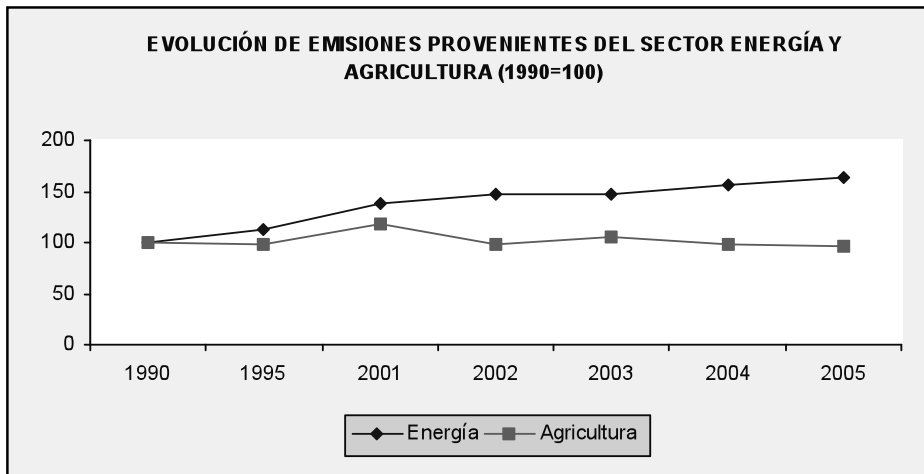
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2007)

Con respecto a la gestión de estiércoles, las generaciones de metano han aumentado un 42,43%. Las emisiones de esta actividad están dominadas por las del ganado porcino, constituyendo el factor principal en el incremento de las emisiones globales de la actividad. Las generaciones de óxido nítrico (N₂O) han aumentado un 18,95% producto del aumento de la cabaña ganadera. La generación de óxido nítrico (N₂O) en los suelos agrícolas se debe principalmente a la incorporación de fertilizantes. La evolución de este gas en el periodo 1990-2005 ha sido marginal, aumentando de un 19.064 a 19.157 Gg de CO₂-eq lo que significa un 0,49%.

Finalmente, si analizamos la evolución de los dos principales que contribuyen a las emisiones de CO₂ en España, podemos ver que la energía tiende al alza mientras que

la agricultura tiende a mantenerse. Este punto es muy importante ya que en el periodo analizado no observamos cambios importantes en la actividad agrícola que empeoren los índices de emisiones provenientes de este sector (Gráfico 6). Es decir, mientras el sector energético para 2005 tiene un índice de 163 la agricultura un 96 (1990=100). Por tanto, estamos frente a un cambio de rumbo manifiesto donde es evidente el impacto del sector energético en los magros indicadores de emisiones.

Gráfico 6. Evolución de emisiones de Gases Efecto Invernadero sector Energía y Agricultura (1990=100)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2007)

4. Reflexiones finales

El cambio climático está directamente relacionado con el modelo de crecimiento económico imperante propio de los países desarrollados, basado en una gran movilización de energía y materiales para poder enfrentar los grandes niveles de consumo de estas sociedades.

España está en una zona altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, que se traducirá en importantes cambios en la disponibilidad de agua, niveles de biodiversidad, inundaciones por variabilidad de lluvias afectando directamente a la agricultura y su función alimentaria.

El país ha incrementado las emisiones de gases efecto invernadero en un 53,4% entre 1990-2005, especialmente a partir de 1996 por la reactivación económica que tuvo lugar en el país. Dentro del objetivo del protocolo de Kyoto, el país se había comprometido a aumentar sus emisiones en un 15% para 2010, ya para 2005 lo ha hecho en un 43% (EEA, 2007).

No obstante, la agricultura ha tenido un comportamiento distinto, reduciendo sus emisiones. Pareciera ser, a la luz de los resultados analizados, que este sector ha tenido un comportamiento positivo dejando al sector energético la mayor responsabilidad y

principal foco de emisiones. Esto no significa en absoluto que el modelo de agricultura imperante no esté actualmente afectando al medio ambiente. Conocidos son los altos niveles de mecanización, uso intensivo de productos químicos (fertilizantes) y dependencia exterior de piensos para el ganado que caracterizan al sector agrario español y que impactan negativamente en los agroecosistemas (Naredo, 2004).

No obstante, este artículo se planteó como objetivo analizar el estado actual de un tema aún que está altamente mediatizado por medio del análisis de las fuentes europeas de estadística para poner en perspectiva a los distintos sectores productivos que afectan hoy las emisiones de gases efecto invernadero (CO₂).

-Recibido: Septiembre de 2009 -Aceptado: Noviembre de 2009

Bibliografía

- Campos, P.; Naredo, J. (1980). “Balances energéticos de la Agricultura española”. *Agricultura y Sociedad*, Nº 15, pp. 163-255.
- EEA. (2006). Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2005 and inventory report 2007 Submission to the UNFCCC Secretariat. European Environment Agency. En: <http://www.eea.europa.eu/pressroom/newsreleases/eu-greenhouse-gas-emissions-decrease-in-2004>. [Fecha de consulta: 9 enero de 2008].
- EEA. (2007): Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2005 and inventory report 2007 Submission to the UNFCCC Secretariat, European Environment Agency. En: <http://www.eea.europa.eu/pressroom/newsreleases/eu-greenhouse-gas-emissions-decrease-in-2005>. [Fecha de consulta: 9 enero de 2008].
- FAO. (2005). “La contaminación por la producción pecuaria industrial”, Políticas pecuarias 02. Subdirección de Información Ganadera y de Análisis y Política del Sector Dirección de Producción y Sanidad Animal. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nation,
- FAO. (2006). “Livestocks long shadow Environmental issues and options”. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Houghton, J.T.; Callander, B.A.; Varney, S.K. (1992). *Climate Change 1992: The Supplemental Report to the IPCC Scientific Assessment*. Cambridge University Press.
- IEAA. (2007). *Key world energy statistics*. Serie Statistics, Internacional Energy Agency.
- IPCC. (2007). *Cambio climático 2007*. Base de ciencia científica. Cambridge, Contribución del Grupo de Trabajo I al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
- Mc Michael, P. (Ed.) (1994). *The Global restructuring of agrofood systems*. Londres: Cornell University Press.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2007). Inventario de gases de efecto invernadero de España de 1990-2005. Madrid: Secretaría general para la prevención de contaminación y cambio climático.
- Naredo, José Manuel. (2004). *La evolución de la agricultura en España (1940-2000)*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- NEAA. (2007). Netherland Environmental Assesment Agency. China now no. 1 in CO2 emissions; USA in second position. 17 junio. En: <http://www.mnp.nl/en/dossiers/Climatechange/moreinfo/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition.html>. [Fecha de consulta: 15 enero de 2008].
- Newby, H. (1978). “The Rural Sociology of Advanced Capitalist Societies”. En H. Newby (Ed.) (1978). *International Perspectives in Rural Sociology*. New York: John Wiley & Sons.
- Ploeg, J. D. Van Der (1990). *Labor, Markets and Agricultural Production*,

Boulder, Westview Press.

Sevilla Guzmán, E. (2000). “La Agricultura Industrializada en el contexto del neoliberalismo y la globalización económica. En Guzmán Casado, G.I.; González de Molina, M. y Sevilla Guzmán, E. (Coords) (2000). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Whatmore, S. (1995). *From farming to agribusiness: the global agro-food system, Geographies of Global Change*. Oxford UK y Cambridge USA: Blackwell.