

---

## ELS AGROCARBURANTS: PASSAT I PRESENT

---

**Jordi Rosell i Lourdes Viladomiu**

Grup de Recerca en Desenvolupament Rural (DRUAB),  
Universitat Autònoma de Barcelona

REBUT: 23 de maig de 2014 – ACCEPTAT: 9 de juny de 2014

### RESUM

En aquest article repassem el desenvolupament dels agrocarbursants i les raons que han propiciat el seu ràpid creixement al segle XXI, assenyalant els impactes sobre els preus de les matèries primeres agràries i discutim la situació actual.

El *boom* dels agrocarbursants és conseqüència directa d'un conjunt de polítiques actives de foment, entre les quals destaquen molt especialment els mandats d'incorporació d'etanol i biodièsel a la benzina i el gasoli.

Aquestes polítiques s'han justificat per la necessitat d'una major independència energètica en disminuir les necessitats d'importar petroli, per la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i per la seva capacitat de creació d'activitats al món rural.

Aquests tres elements s'estan qüestionant fortament en els darrers temps i, si bé la independència energètica pot defensar-se per a casos com el Brasil o els EUA, per a Europa i molt especialment per a Espanya és absolutament inadequada. Així mateix, els efectes ambientals positius s'estan posant cada vegada més en dubte, quan es fan aproximacions als efectes directes i indirectes dels agrocombustibles. Finalment, els danys produïts per l'acaparament de terres i la corresponent expulsió de les poblacions rurals en els països en desenvolupament a on s'estan promovent aquests conreus són molt més elevats que els pocs llocs de treball que està generant la producció d'agrocombustibles en les zones rurals.

PARAULES CLAU: agrocarbursants, etanol, biodièsel, preus dels aliments, emissions de gasos d'efecte hivernacle.

Correspondència: Jordi Rosell. A/e: [jordi.rosell@uab.cat](mailto:jordi.rosell@uab.cat).

## **LOS AGROCARBURANTES: PASADO Y PRESENTE**

### **RESUMEN**

En este artículo repasamos el desarrollo de los agrocombustibles y las razones de su rápido crecimiento en el siglo XXI, señalamos los impactos sobre los precios de las materias primas agrarias y discutimos la situación actual.

El boom de los agrocarburantes se debe a un conjunto de políticas activas de fomento, entre las que destacan muy especialmente los mandatos de incorporación de etanol y biodiésel a las gasolinas y gasoil.

Estas políticas se han justificado por la necesidad de una mayor independencia energética al disminuir las necesidades de importar petróleo, por la reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero y por su capacidad de crear actividades en el mundo rural.

Estos tres elementos se están cuestionando profundamente en los últimos tiempos y, si bien la independencia energética con agrocarburantes puede defenderse en Brasil o Estados Unidos, para Europa y muy especialmente para España es totalmente inadecuado dicho argumento. Asimismo, los efectos ambientales positivos se están poniendo en duda, cuando se consideran los efectos directos e indirectos del cultivo de materias primas para agrocarburantes. Por último, los daños que están produciendo el acaparamiento de tierras y la correspondiente expulsión de las poblaciones rurales en los países en desarrollo donde se promueve el cultivo de agrocombustibles son mucho más elevados que los beneficios que aportan los pocos empleos generados.

**PALABRAS CLAVE:** agrocarburantes, etanol, biodiésel, precios de los alimentos, emisiones de gases de efecto invernadero.

## **AGROFUELS: PAST AND PRESENT**

### **ABSTRACT**

This article describes the development of biofuels and the main reasons for their boom in the 21st century. We point out the impacts on food prices and we discuss the present situation.

The agrofuels boom is due to a set of active policies, particularly the mandatory blending of biofuels with gasoline and diesel fuel. These policies have been justified by the need for greater energy independence by reducing oil imports, the need to reduce greenhouse gas emissions and the potentiality of biofuels to create activities in rural areas.

These three elements have come into question in recent times. Whereas energy independence policies based on biofuels can be justified for Brazil or the United States, in Europe and especially Spain they cannot be justified at all. Also, the claimed positive environmental effects are challenged when considering the direct and indirect effects of growing raw materials for biofuels. Finally, the damage caused by land grabbing and the consequent dispossession of rural populations in developing countries, where the production of agrofuels is being more actively promoted, offset the benefits generated by the few jobs created.

KEYWORDS: agrofuels, ethanol, biodiesel, food prices, greenhouse gas emissions.

### 1. INTRODUCCIÓ

En aquests últims anys, la polèmica sobre la utilització de productes agraris en substitució del petroli com a matèries primeres per fer carburants ha estat molt forta. Els biocarbursants comercialitzats, és a dir, els combustibles líquids produïts a partir de la biomassa, són ara per ara els derivats dels cereals i el sucre en forma d'etanol i d'olis vegetals en la forma de biodièsel. Els anomenats biocarbursants de «segona generació», és a dir, aquells que utilitzen matèries primeres que no tenen usos alimentaris i que poden venir d'una àmplia varietat de productes, no acaben de ser operatius (*The Economist*, 2013).

En conseqüència, els biocarbursants que s'utilitzen actualment són agrocarbursants, combustibles líquids per a motors d'explosió fets a partir de productes agraris, i competeixen directament amb els recursos disponibles per a l'alimentació humana. En un món en què la fam continua essent un problema no solucionat, la utilització de matèries primeres agràries per fer combustible genera forts recels.

En aquest article repassarem el desenvolupament dels agrocarbursants al segle passat i les raons que han propiciat el seu ràpid creixement al segle XXI, assenyallarem els impactes sobre els preus de les matèries primeres agràries i discutirem la situació actual.

### 2. DESENVOLUPAMENT DELS AGROCARBURANTS: ELS PRIMERS PASSOS

La possibilitat d'utilitzar combustibles líquids fets a partir de matèries primeres agràries té una llarga història. El primers motors de combustió interna, desenvolupats als anys vint del segle XIX, podien funcionar amb etanol d'origen agrícola igual que quaranta anys després els motors Otto de cicle

convencional. A les acaballes del mateix segle els primers motors dièsel ho feien amb biodièsel fet amb oli de cacauet. De la mateixa manera, els primers cotxes del cèlebre model T de Ford, sorgit el 1908, estaven pensats per poder funcionar amb etanol de blat de moro i poc després del final de la Primera Guerra Mundial s'utilitzà etanol produït amb canya de sucre per als primers automòbils que circularen per Brasil. En aquell país, l'any 1931, el Govern va imposar l'obligació que totes les gasolines tinguessin un 5 % d'etanol, la qual cosa constituiria el primer mandat d'incorporació d'etanol (Kovarik, 2008).

Malgrat aquests antecedents, l'extraordinari desenvolupament de la indústria del petroli després de la Segona Guerra Mundial i l'abaratiment dels derivats del petroli van fer desaparèixer pràcticament l'etanol com a combustible, amb l'excepció del Brasil, a on la seva continuïtat s'explica per la necessitat d'eliminar excedents de sucre.

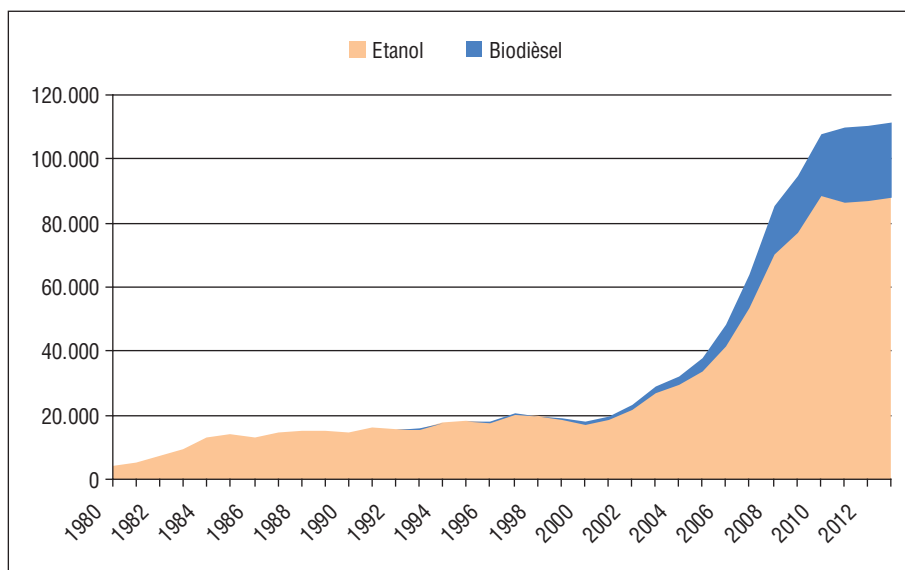
De fet, va ser al Brasil a on va començar el desenvolupament modern dels agrocarburs, amb el llançament el 1975 del Programa Nacional do Álcool com a resposta a les pujades del preu del petroli del 1973. El fet que Brasil importés el 80 % del petroli que consumia, que la seva balança comercial es tornés deficitària el 1974 i que el preu del sucre estigués caient expliquen la racionalitat de l'esmentat programa (Rubio, 2006). El 1976 s'imposa un mandat d'incorporació d'etanol a les gasolines del 15 % i tres anys després es comença a vendre el primer cotxe que utilitza etanol pur.

Als EUA, la crisi del petroli dels anys setanta va fer créixer la preocupació per la seguretat energètica i l'atractiu de l'etanol produït amb blat de moro, producte del qual el país era, de bon tros, el primer productor mundial. A més a més, el creixement de la producció d'etanol als anys setanta respon a la seva utilització una vegada transformat en ETBE (etil ter butil èter), com a additiu de la benzina, cosa que permetia substituir uns additius que incorporaven plom. Per tot això, a finals dels anys setanta començaran als EUA les primeres rebaixes fiscals per a l'etanol i a començament dels vuitanta els primers préstecs subvencionats per construir plantes de producció.

La producció de biodièsel a partir d'olis vegetals va començar a Europa a començament dels noranta. Al llarg d'aquesta dècada alguns països, com ara França, Suècia, Alemanya i Àustria, estableixen reduccions d'impostos per al biodièsel (Thuijl i Deurwaarder, 2006) amb un objectiu ambiental basat en la creença que el balanç d'emissions de gasos d'efecte hivernacle era menor en els combustibles produïts a partir de la biomassa que en els combustibles fòssils.

Entre 1980 i 2000, la producció mundial d'etanol va augmentar a un ritme notable —un 6,4 % anual—, però molt menor que el ritme a què ho faria a la primera dècada del segle XXI. L'any 2000, es varen produir 17.372 milions de litres d'etanol (un 61 % al Brasil i un 35 % als EUA) i uns 882 milions de litres de biodièsel (un 99 % a Europa) (USEIA, 2014).

**FIGURA 1.** Evolució de la producció mundial dels agrocarburants, 1980-2013 (milions de litres)



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de la United States Energy Information Administration (USEIA, 2014).

Per a la producció d'etanol es van emprar l'any 2000 17,96 milions de tones de blat de moro (totes als EUA), que representaven el 2,9 % del consum mundial de blat de moro i el 0,93 % de tots els cereals, i 175 milions de tones de sucre (totes al Brasil), que representaven el 8,9 % del consum mundial de sucre (USDA-ERS, 2014). Per a la producció de biodièsel es van utilitzar 1,96 milions de tones d'olis vegetals (un 90 % a Europa), que representaven el 2,2 % del consum mundial (USDA-ERS, 2014).

### 3. EL BOOM DELS AGROCARBURANTS: ELS IMPULSORS DEL CREIXEMENT

Si les dues últimes dècades del segle xx van veure els primers passos dels agrocarburants, la primera dècada del segle XXI representa el *boom* d'aquests. La figura 1 en visualitza l'explosiu creixement: la producció de biodièsel creix a una taxa anual del 36 % de 2000 a 2010 i la d'etanol a una taxa del 18 % anual al mateix període.

Darrere aquest espectacular creixement hi ha tot un conjunt de polítiques i mesures de foment (taula i). Les reduccions d'impostos i les subvencions per a les inversions en plantes productores foren instruments molt importants.

**TAULA I.** *Tipus de mesures de suport als agrocarburants*

- A. Mandats sobre participació obligatòria dels agrocarburants a la composició de les gasolines i el gasoil.
- B. Ajuts directes als productors de cereals i oleaginoses destinades a la producció d'etanol o biodièsel.
- C. Subvencions a fons perdut i/o crèdits subvencionats per a la construcció de plantes de producció d'agrocarburants
- D. Exempcions o reducció dels impostos sobre hidrocarburs.
- E. Exempcions o crèdits fiscals per a les plantes de producció d'agrocarburants en determinats períodes de temps.
- F. Tractaments aranzelaris favorables.
- G. Acords i incentius amb el sector de la distribució i tractaments avantatjosos als automòbils que acceptin un elevat grau d'agrocarburants.

FONT: Elaboració pròpia.

Amb tot, els mandats d'incorporació d'agrocarburants (etanol i biodièsel) als carburants líquids (benzina i gasoli) és el factor més important a l'hora d'explicar el creixement. Aquests mandats (taula II), que ja existien al Brasil, es varen aplicar als EUA (Renowable fuel standard de 2005 i 2007 i Energy Policy Act de 2005) i a la Unió Europea (Directriu 2003/30/EC del Parlament Europeu i del Consell, de 8 de maig de 2003, sobre la promoció i l'ús de biodièsel o altres combustibles renovables per al transport), cosa que explica el punt d'inflexió en el creixement de la producció que té lloc aquests anys i que és visible a la figura 1. Cal destacar que a la segona meitat de la dècada passada la producció d'etanol es va triplicar i la de biodièsel es va multiplicar per cinc.

A l'agost de 2013, l'International Institute for Sustainable Development (IISD) estimava que el total dels subsidis anuals a la Unió Europea per als agrocarburants se situava en un ventall de 5.515 a 6.896 milions d'euros a l'any (GSI/IISD, 2013).

La utilització d'agrocarburants va ser el resultat d'una política summent generosa i intervencionista, amb el doble objectiu de limitar la dependència enfront del petroli i disminuir el seu impacte ambiental.

#### **4. LA SITUACIÓ ACTUAL**

L'any 2013 s'han produït uns 88.700 milions de litres d'etanol a tot el món. Com mostra la figura 2, hi ha una extraordinària concentració de la producció; els dos primers productors són responsables del 83,5 % del total produït (EUA i Brasil).

La producció de biodièsel assolí uns 23.450 milions de litres el 2013. La concentració de la producció és menor que en el cas de l'etanol; tot i així, els dos principals productors són responsables del 60 % del total (UE i EUA).

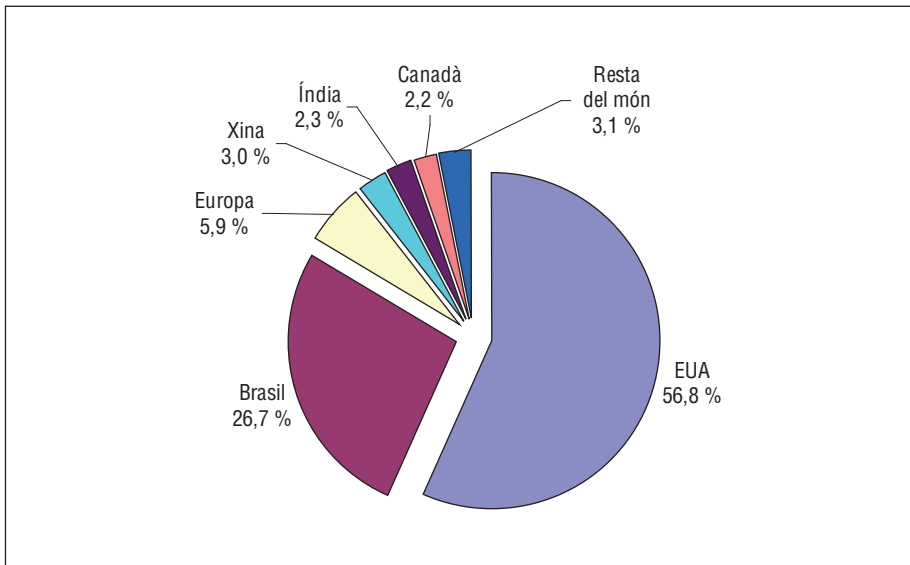
Pel que fa a Espanya, els 400 milions de litres produïts el 2013 (USDA-FAS, 2013) representen menys del 10 % de la capacitat productiva instal·lada

**TAULA II.** *Principals mandats i objectius de consum de biocarburants per països*

Països	Mandats/objectius	Comentaris
<b>UE</b>	Un 5,75 % el 2010 i un 10 % el 2020 dels combustibles utilitzats en el transport (Directriu 2003/30/EC).	L'objectiu de 2020 és obligatori, però pot ser revisat segons l'avançament en la comercialització de la «segona generació» de biocombustibles.
<b>EUA</b>	Per a l'any 2013 s'estableix l'obligació d'utilitzar 16.550 milions de galons per any de biocarburants, cosa que suposa un percentatge del 9,4 % (Renewable Fuel Standard Program).	Un 24,3 % dels biocombustibles hauran de venir de matèries primeres no alimentàries.
<b>Austràlia</b>	Un 1 % el 2010, i com a mínim 350 milions de litres d'etanol o biodièsel.	
<b>Xina</b>	Deu províncies xineses tenen mandats d'incorporar un 10 % d'etanol a la benzina. No hi ha mandats per al biodièsel.	El Pla de la Indústria dels Agrocarburants de 2007 pretén substituir el blat de moro per melca dolça i mandioca en la producció d'etanol.
<b>Argentina</b>	Incorporació del 10 % de biocarburants a partir de 2013.	
<b>Brasil</b>	A partir de 2013 incorporació obligatòria del 5 % de biodièsel. Tota la benzina venuda al Brasil ha de tenir un 20 % d'etanol (en volum).	
<b>Colòmbia</b>	Un 8 % d'incorporació d'etanol a les benzines des de l'any 2008. Un 5 % de biodièsel en certes regions.	
<b>Tailàndia</b>	Un 5 % de biodièsel per al gasoil.	
<b>Malàisia</b>	Un 5 % de biodièsel per al gasoil, amb la previsió d'augmentar-ho al 7 %.	
<b>Índia</b>	Un 5 % d'etanol per a la benzina, amb la previsió d'ampliar-ho al 10 % quan hi hagi suficient producció local.	
<b>Canadà</b>	A partir de 2010 la benzina ha de tenir un mínim del 5 % d'etanol i el 2012 un 2 % de l'energia total ha de provenir de carburants renovables.	

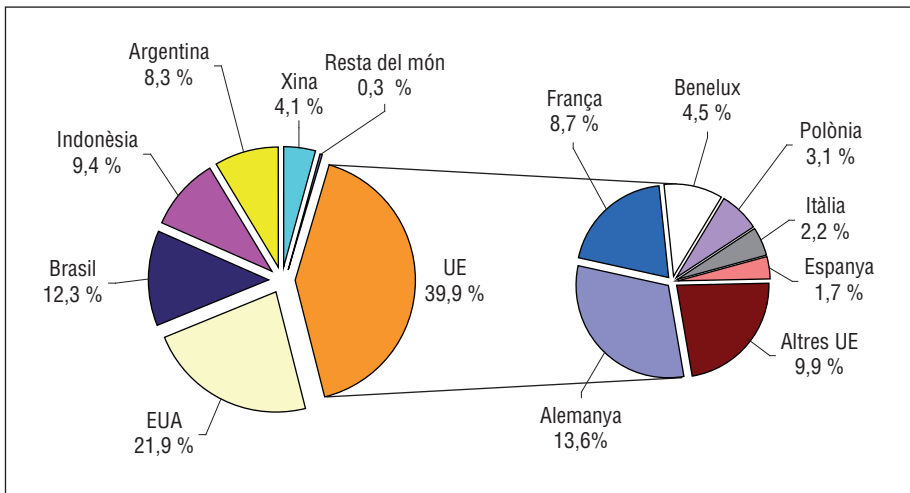
Font: Elaboració pròpia a partir de Pelkmans *et al.* (2008), Lane (2013), i notícies recents.

**FIGURA 2.** Principals productors d'etanol el 2013 (percentatge de la producció mundial)



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de Renewable Fuels Association (2014).

**FIGURA 3.** Principals productors de biodièsel el 2013 (percentatge de la producció mundial)



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de USDA-ERS (2014) i USDA-FAS (2013).



(uns 4.200 milions de litres a l'any), la qual cosa il·lustra l'important desajust existent entre producció real i producció potencial. La construcció de les plantes es va realitzar amb generoses subvencions i amb forts compromisos polítics per a la promoció d'energies renovables durant els anys del *boom* econòmic i la *bombolla* de l'endeutament. La promoció dels agrocarburants es considerarà com un element més per a l'assoliment dels compromisos ambientals amb la Unió Europea, quant a reducció de les emissions de CO<sub>2</sub>.

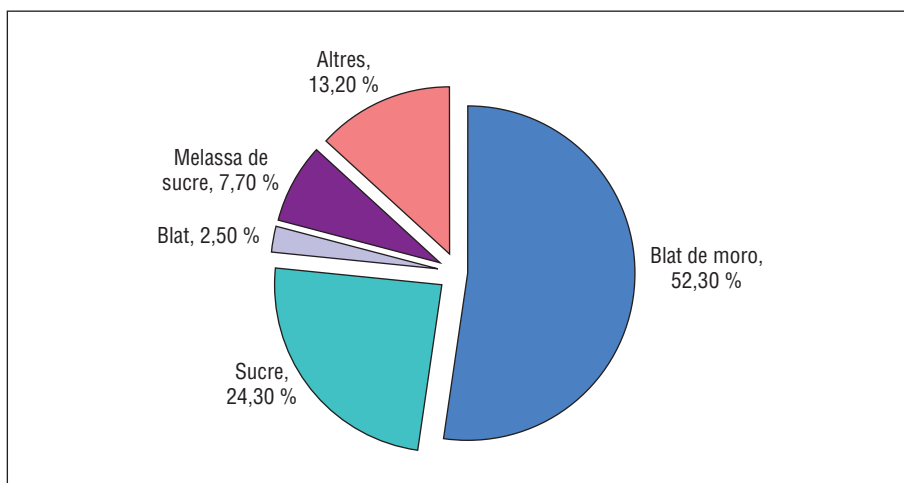
Pel que fa a les matèries primeres utilitzades per a la producció d'etanol, la figura 4 ens mostra com el 2013 el blat de moro suposa més de la meitat i el sucre i les seves melasses una tercera part de les matèries primeres utilitzades.

Pel que fa al biodièsel, la figura 5 mostra el pes dels olis vegetals, amb percentatges similars per a la soja, la palma i la colza.

Per produir els 88.700 milions de litres d'etanol a l'any 2013, es van usar 150 milions de tones de cereals (138 milions de tones de blat de moro i 12 milions de tones de blat i altres cereals), que representen el 6,5 % del consum mundial de cereals, i unes 721 tones de canya de sucre, que representen el 16,3 % del consum mundial de canya de sucre.

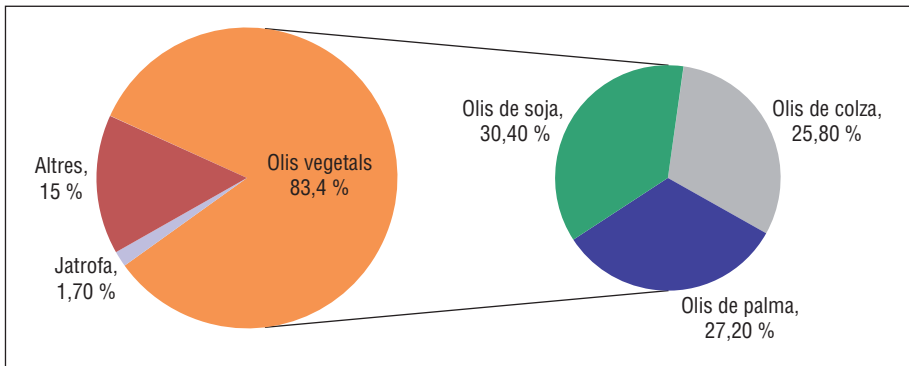
Només als EUA, l'any 2013 es van emprar 128,7 milions de tones de blat de moro (un 38 % de la producció) per fer etanol. Aquesta quantitat és similar a la que dedica a l'alimentació animal i tres vegades la que dedica a l'exportació. La figura 6 dóna compte de l'*etanolització* del blat de moro als EUA, a on s'aprecia la importància que ha adquirit l'energia com a destí del blat de moro nord-americà.

**FIGURA 4.** *Origen de les matèries primeres emprades per produir etanol al món, 2013*



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de OECD-FAO (2013).

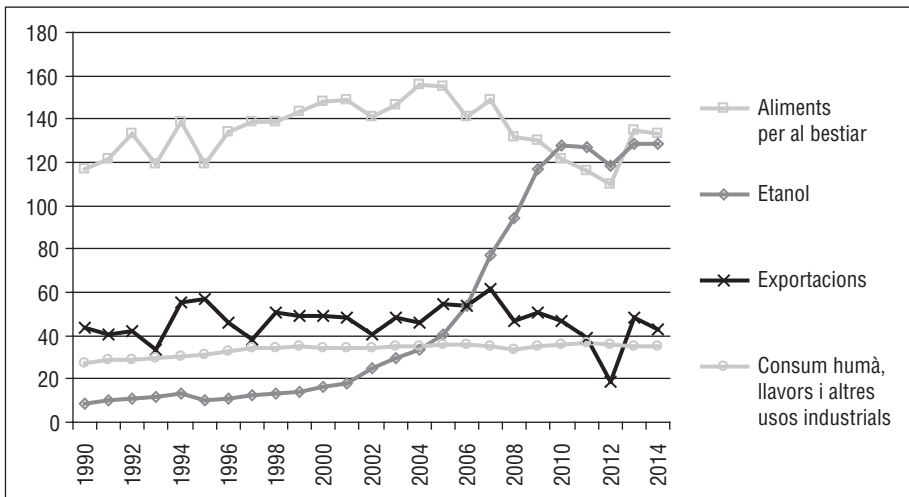
**FIGURA 5.** *Origen de les matèries primeres emprades per produir biodièsel al món, 2013*



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de OECD-FAO (2013).

Per entendre la rellevància de l'*etanolització* del blat de moro també resulta útil entendre que des de finals de la passada dècada el blat de moro utilitzat per fer etanol supera el que s'aboca als mercats mundials; el 2013 les exportacions mundials de blat de moro foren de 121,8 milions de tones, mentre que sols els EUA en varen transformar en etanol 128,7 milions de tones.

**FIGURA 6.** *Destí de la producció del blat de moro dels EUA (milions de tones)*



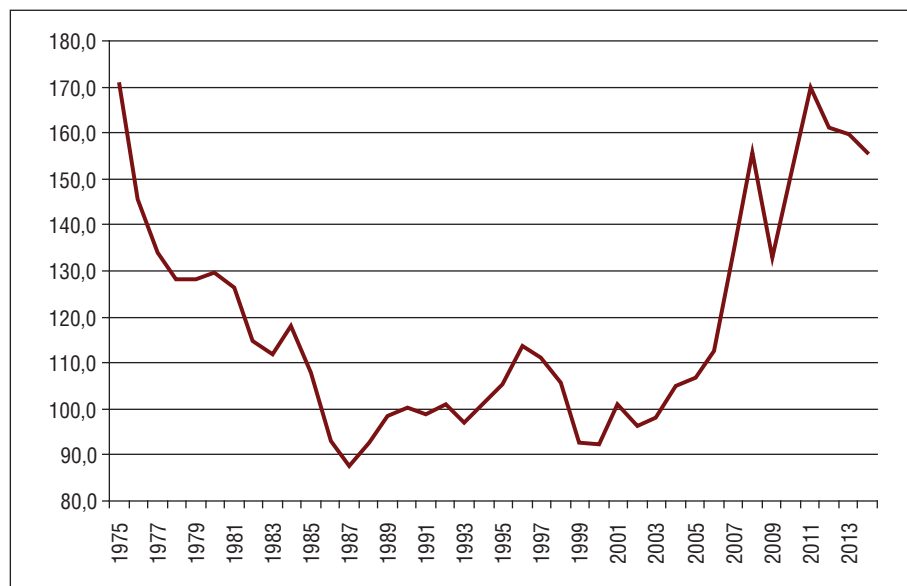
FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de USDA-ERS (2014).

Per produir els 23.450 milions de tones de biodièsel el 2013 varen fer falta 19,4 milions de tones d'olis vegetals, que representen l'11,8 % del consum mundial (USDA-ERS, 2014; Faostat, 2014, i USDA-FAS, 2013).

### 5. IMPACTE SOBRE ELS PREUS DE LES MATÈRIES PRIMERES AGRÀRIES

L'impacte del desenvolupament dels agrocarburants sobre els mercats agraris i els preus dels aliments ha estat una qüestió àmpliament debatuda. Cal prendre en consideració que la primera etapa de desenvolupament dels agrocarburants (fins a l'inici del present segle) coincideix amb un període de preus dels productes agraris a la baixa (figura 6). La situació és completament diferent en el període que s'ha anomenat del *boom dels agrocarburants*. Com mostra la figura 7, sobre la base de l'índex compost de preus dels aliments de la FAO, des de mitjan primera dècada del segle XXI assistim a una pujada de preus que dona lloc a les crisis de preus de 2007-2008 i 2010-2011, que va disparar totes les alarmes. Cal destacar que aquest augment de preus coincideix amb l'extraordinari augment de la producció d'agrocarburants.

**FIGURA 7.** Evolució dels preus dels aliments, 1975-2014 (2002-2004 = 100)



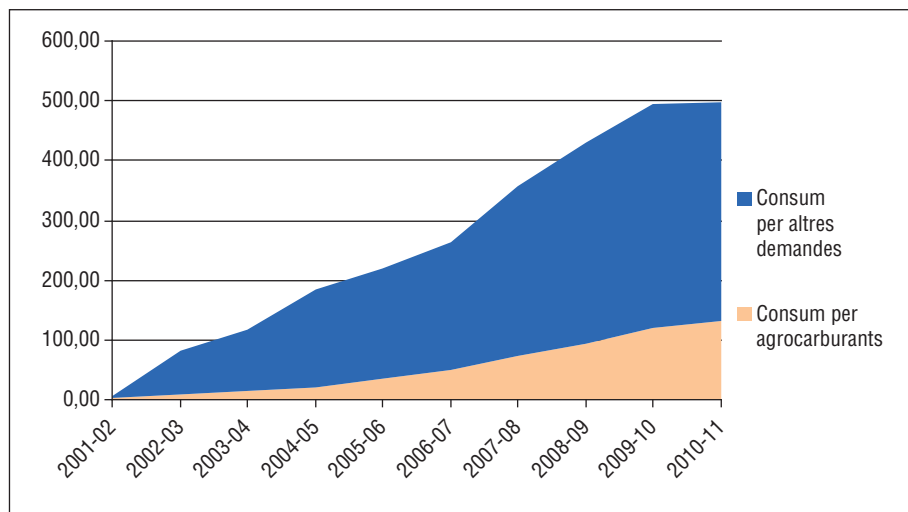
Font: FAO (2014).

En un article en aquesta mateixa revista ens vàrem ocupar extensament sobre la pujada de preus dels productes agraris (Rosell i Viladomiu, 2012). Ara ens limitarem a destacar la polèmica que es va obrir sobre la part de responsabilitat en la pujada de preus atribuïble al desenvolupament dels agrocarburants. Aquesta discussió era inevitable i ben aviat es van manifestar dos fronts amb plantejaments contraris (taula III). D'una banda, els promotors de les polítiques de promoció dels agrocarburants, en aliança amb molts moviments ecologistes, defensaven el caràcter marginal de la incidència dels agrocarburants en els preus. En aquest grup cal destacar la Comissió Europea, que va ser una activa defensora d'un impacte mínim dels agrocarburants als mercats agraris i es va negar a qualsevol possible revisió de la seva política. En el segon grup, cal assenyalar les grans empreses transnacionals de l'alimentació, que es van alarmar per l'escalada de preus del 2006-2007, els països deficitaris en aliments, la FAO i en general totes les organitzacions d'ajut al Tercer Món.

Com mostren les figures 8 i 9, a la primera dècada del segle actual, un 36 % de l'augment de la demanda mundial de cereals s'explica pel seu ús com a matèria primera per fer etanol i un 30 % de l'augment de la demanda d'olis vegetals s'explica també per la seva utilització per produir biodièsel. Aquesta pressió sobre la demanda ha estat sens dubte un element fonamental per tensar els preus.

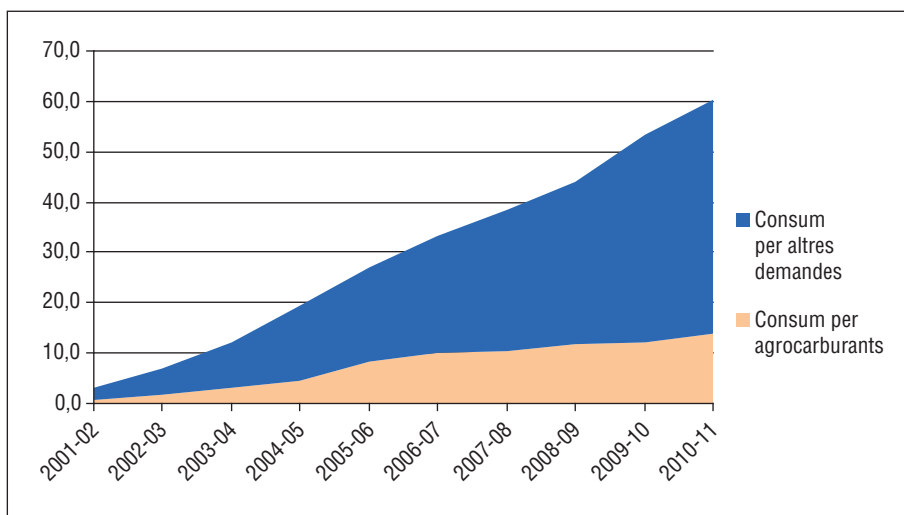
La taula III recull alguns dels resultats de l'allau d'estudis dedicats a mesurar l'impacte del desenvolupament de la producció d'agrocarburants sobre

**FIGURA 8.** *Augment del consum de cereals al món, 2001-2011 (milions de tones)*



FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de Faostat (2014) i OECD-FAO (2013).

**FIGURA 9.** *Augment del consum d'olis vegetals al món, 2001-2011 (milions de tones)*



Font: Elaboració pròpia partint de dades de Faostat (2014) i OECD-FAO (2013).

**TAULA III.** *Resultats de diferents estudis sobre l'impacte dels agrocarburrants al preu dels aliments*

Font	Estimació	Mercaderies	Període
Mitchell, 2008	65 %	Índex global de preus	2002-2008
Rosegrant, 2008	20 % 8 % 11 % 1 %	Blat de moro Blat Sucre Olis vegetals	2000-2007
Perrin, 2008	30-40 %	Cereals	2006-2008
Lazear, 2008	35 % 3 %	Blat de moro Índex global de preus	Abril 2007 - maig 2008
Overseas Development Institute, 2008	4-21 % 24-72 %	Cereals secundaris Oleaginoses	2000-2008
OECD-FAO, 2008	10 % 35 % 7 %	Blat de moro Olis vegetals Blat	2008-2017

Font: Elaboració pròpia.

els preus dels productes agraris en el moment del *boom*. Va quedar de manifest que les primeres estimacions arribaven a resultats molt diversos que anaven de l'1 % al 65 % d'atribució als agrocarburants de l'augment dels preus.

En els anys més recents hi ha hagut un reconeixement quasi universal que els agrocarburants i les seves polítiques són motiu del manteniment elevat dels preus de les matèries primeres agràries, encara que altres raons proporcionen moviments conjunturals molt marcats, en el marc de la inestabilitat creixent de tots els mercats globalitzats.

## **6. DISCUSSIÓ**

Les polítiques que hi van donar suport i els diners públics que s'han dedicat al desenvolupament de la producció d'agrocarburants s'han justificat per tres raons principals: 1) la seguretat o independència energètica en disminuir les necessitats d'importar petroli; 2) la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, i 3) la creació d'activitats al món rural i de noves sortides per a la producció agrària.

La primera justificació té un sentit molt especial al Brasil i als EUA. Brasil és el principal productor i exportador de canya de sucre i un país fortament deficitari en petroli. A més a més, la transformació de canya de sucre en etanol és més eficient que en el cas dels cereals, i és la que obté més bons resultats en matèria de biocarburants. Diversos estudis han assenyalat que, a un preu de 100 \$ el barril de petroli, la producció d'etanol amb canya de sucre és viable sense cap tipus de subvenció (Goldemberg *et al.*, 2004; Goldemberg, 2007). Considerant la grandària i el potencial agrari d'aquell país tant en sucre com en soja, sembla evident que mantindrà en els propers anys una forta aposta pels agrocarburants.

EUA és el gran productor i exportador de cereals i molt especialment de blat de moro. La consigna *Fuel from the midwest, not the middle east* va ser molt popular i justificà el fort recolzament en termes de seguretat energètica als agrocarburants. Actualment, el país disposa d'una amplíssima capacitat de producció d'etanol, instal·lacions que són molt sovint propietat dels poderosos *lobbies* agraris. Igualment, és un gran productor de biodièsel amb oli de soja, producte de què a més és un gran exportador. Però l'èxit de la política de la fracturació hidràulica (*fracking*) per extreure gas i petroli del subsòl i les crítiques mundials a «alimentar» cotxes abans que persones fan preveure un progressiu relaxament de la política favorable als agrocarburants.

Per a la Unió Europea, la justificació en termes d'independència energètica és discutible atès el fort dèficit que aquesta zona té en oleaginoses i cereals. Encara que una part de la producció de biodièsel es fa amb colza produïda a Europa, el balanç del comerç exterior de cereals-proteaginoses és summament negatiu.

En el cas d'Espanya, els dèficits són encara més evidents, ja que el seu model ramader exigeix grans importacions de cereals i de soja. Quan es va decidir la construcció de les instal·lacions de producció de biocarburants ja se sabia que utilitzarien matèries primeres importades, però no es va tenir en consideració que resultaria més econòmic importar directament el biodièsel o l'etanol que els cereals o la soja per produir-los, a causa de l'aposta dels països productors de cereals, soja i olis de palma, i molt especialment d'Argentina i Indonèsia, de convertir-se en grans productors de biocarburants (USDA-FAS, 2013).

La reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) que comporta la utilització d'agrocarburants ha estat fortament qüestionada per multitud d'estudis recents. L'optimisme inicial sembla conseqüència del fet que es van tenir en consideració sols les emissions del cicle de vida del producte i no els efectes directes i indirectes sobre l'ús del sòl que el cultiu de les matèries primeres comporta (JRC, 2012). El Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC) al seu Cinquè Informe d'Avaluació s'ha vist obligat finalment a reconèixer-ho: «Els biocombustibles tenen emissions directes de GEH, que són típicament un 30-90 % més baixos que els dels combustibles de gasolina o dièsel. Però, atès que per a alguns biocombustibles les emissions indirectes —incloses les que es deriven dels canvis de l'ús del sòl— poden donar lloc a majors emissions totals que quan s'utilitzen derivats del petroli, les polítiques de suport han de considerar cas per cas» (IPCC, 2013).

Els efectes ambientals positius s'estan posant cada vegada més en dubte per les conseqüències que els agrocarburants tenen en l'acapament de terres i en el canvi d'usos del sòl. Els efectes més escandalosos s'han donat en països en vies de desenvolupament, a on està augmentant la producció de palma destinada a oli en detriment dels conreus destinats a l'alimentació de les poblacions locals (Lam *et al.*, 2009).

L'últim argument fa referència al desenvolupament de les zones rurals, gràcies a la producció d'agrocarburants. En aquest sentit tenim més exemples negatius que positius. D'una banda, la major part de les instal·lacions de producció d'agrocarburants en actiu estan localitzades en els ports i prop dels grans centres de consum; d'altra banda, les instal·lacions de producció són intensives en capital i generen pocs llocs de treball, i, finalment, el desenvolupament dels agrocarburants en els països del Tercer Món està contribuint a expulsar població de les zones rurals, per l'acapament i el canvi d'ús del sòl abans assenyalat.

## BIBLIOGRAFIA

FAO (2014). *Food Price Index* [en línia]. <<http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>> [Consulta: 22 maig 2014].

- FAOSTAT (2014). Base de dades de la FAO [en línia]. <<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>> [Consulta: 22 maig 2014].
- GOLDEMBERG, J. (2007). «Ethanol for a Sustainable Energy Future». *Science*, vol. 315, núm. 5813 (9 febrer), p. 808-810.
- GOLDEMBERG, J.; TEIXERA COELHO, S.; NASTARI, P. M.; LUCON, O. (2004). «Ethanol learning curve: the Brazilian experience». *Biomass and Bioenergy*, vol. 26, núm. 3 (març), p. 301-304.
- GSI; IISD (2013). *Addendum to Biofuels—At What Cost?: A review of costs and benefits of EU biofuel policies*. Global Subsidies Initiative: International Institute for Sustainable Development.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2012). *World Energy Outlook* [París: OECD; IEA].
- IPCC (2013). *Working Group III-Mitigation of climate change*. Capítol 8: *Transport*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- JRC (2012). *Impacts of the EU biofuel target on agricultural markets and land use: A comparative modelling assessment*. European Commission. Joint Research Center.
- KOVARIK, W. (2008). «Ethanol's first century». A: *XVI International Symposium on Alcohol Fuels*.
- LAM, M. K.; TAN, K. T.; TEONG, K. (2009). «Malaysian palm oil: Surviving the food versus fuel dispute for a sustainable future». *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 13, núm. 6-7 (agost-setembre), p. 1456-1464.
- LANE, J. (2013). «Biofuels mandates around the world in 2014». *Biofuels Digest* (31 desembre).
- LAZEAR, E. P. (2008). «Testimony before the Senate Foreign Relations Committee. "Responding to the Global Food Crisis"» [en línia]. (14 maig). <<http://www.whitehouse.gov/cea/lazear20080514.html>> [Consulta: 10 juliol 2014].
- MITCHELL, D. (2008). *A Note on rising food prices*. Washington, DC: World Bank.
- OECD-FAO (2008). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017*. París: Organisation for Economic Co-operation and Development: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- (2013). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2013-2022*. París: Organisation for Economic Co-operation and Development: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE (2008). *Briefing Paper*, núm. 37 (abril): *Rising food prices: A global crisis: Action needed now to avert poverty and hunger*.
- PELKMANS, L.; GOVAERTS, L.; KESSELS, K. (2008). *Inventory of biofuel policy measures and their impact on the market*. Report d'Elobio, setembre.
- PERRIN, R. K. (2008). «Ethanol and food prices: Preliminary assessment». *Working Paper* [Nebraska University], núm. 03-08 (abril).
- RENEWABLE FUELS ASSOCIATION (2014). «Statistics» [en línia]. A: *World Fuel Ethanol*



- Production*. <<http://ethanolrfa.org/pages/World-Fuel-Ethanol-Production>> [Consulta: 22 maig 2014].
- ROSEGRANT, M. W. (2008). *Biofuels and grain prices: Impacts and policy responses*. International Food Policy Research Institute. [Testimoni per al US Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, 7 maig]
- ROSELL, J.; VILADOMIU, L. (2012). «Preus internacionals dels productes agraris i canvis en el sistema alimentari mundial». *Quaderns Agraris*, núm. 32 (juny), p. 17-30.
- RUBIO, N. E. (2006). *Brazilian government policies in the ethanol program: A model for the rest of the world?*. Tesi presentada a la Graduate School of the University of Florida.
- The Economist* (2013). «What happened to biofuels?» (7 setembre).
- THUIJL, E. van; DEURWAARDER, E. P. (2006). *European biofuel policies in retrospect*. Energy Research Centre of the Netherlands. [ECN-C--06-016, maig]
- USDA-ERS (2014). *Data Product* [en línia]. Base de dades de United States Department of Agriculture - Economic Research Service. <<http://www.ers.usda.gov/data-products.aspx#.U34FsXaQk7Y>> [Consulta: 22 maig 2014].
- USDA-FAS (2013). *GAIN Report*, núm. NL3034: *EU-27 Biofuels Annual* (13 agost). United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service.
- USEIA (2014). *Annual Energy Outlook 2014*. Washington: United States Energy Information Administration.