

La demanda d'aigua per a la producció d'aliments a Catalunya. Dèficit actual i perspectives de futur

Joan Anglès Sedó*

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

Resum

Catalunya és un país petit, predominantment forestal i amb una elevada densitat de població, per la qual cosa, la superfície agrícola utilitzada (SAU) per habitant és molt reduïda, amb un valor del voltant de 1.500 m². Per culpa d'això, la producció d'aliments a Catalunya és molt inferior a la que es consumeix, de manera que la taxa de cobertura de la balança comercial agroalimentària per als productes no transformats no arriba al 40% de mitjana anual.

Per tal de millorar el grau d'autoprovèïment d'aliments, millorar l'eficiència en la utilització de l'aigua, aturar la despoblació del medi rural i, en conseqüència, prevenir la degradació del medi agrari i del medi natural, el Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya considera prioritària la política de regadius des dels dos vessants, la modernització dels regadius tradicionals i la realització dels nous regadius d'alta eficiència ja programats. Amb aquesta finalitat, ha redactat el Pla de Regadius de Catalunya que preveu la modernització de 178.000 ha de regadius tradicionals i la implantació de 126.000 ha de nous regadius d'alta eficiència en el període 2008-2020.

Paraules clau: aigua virtual, consum d'aigua, producció d'aliments, nous regadius, modernització de regadius, eficiència de reg.

Abstract

Catalonia is a small region with a high population density. Being a predominantly forest land, the agricultural surface used (SAU) per inhabitant is small, around 1.500 m². Consequently, the food production in Catalonia is lower than what is consumed. The cover rate of the food trade balance for the non transformed products does not reach 40% on the annual average.

In order to improve the degree of food self supply, to stop the rural depopulation and, as a consequence, to prevent the degradation of the rural environment, the Agriculture Depart-

* És responsable de regadius del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (jangles@gencat.cat)

Primera versió: 7 d'abril de 2011. Darrera versió: 10 de setembre de 2011.

ment of the Generalitat de Catalunya considers the irrigation investments as a priority, by modernizing the traditional irrigation structures and establishing highly efficient new irrigation areas already programmed. With this purpose, the Irrigation Plan of Catalonia foresees the modernization of 178.000 ha of traditional irrigation zones and the introduction of 126.000 ha of new irrigation areas between 2008 and 2020.

Keywords: virtual water, water consumption, food production, new irrigated lands, modernization of traditional irrigation, irrigation efficiency.

Introducció

Les plantes, per a la producció d'aliments, necessiten una gran quantitat d'aigua que és absorbida per les arrels i tornada quasi totalment a l'atmosfera a través dels estomes de les fulles. Així, l'aigua necessària per produir un quilo de diferents aliments la podem avaluar en els següents ordres de magnitud (Chapagain i Hoekstra 2004):

1 kg de patates	255 l d'aigua
1 kg de tomàquets	184 l d'aigua
1 kg de blat	1.334 l d'aigua
1 kg d'arròs	2.291 l d'aigua
1 kg de carn de porc	4.856 l d'aigua
1 kg de carn de vedella	15.497 l d'aigua
1 l de llet	990 l d'aigua

S'observa que el volum d'aigua necessària per produir un kg de carn és molt superior al corresponent a la producció d'1 kg de vegetals, ja que, en el primer cas, es tracta d'una segona transformació. Es pot comprovar que per alimentar un vedell de 240 kg de canal es necessiten de l'ordre de 3.600 m³ d'aigua, que és aproximadament 1,5 vegades el volum establert per a una piscina olímpica (2.500 m³).

L'aigua necessària per produir els aliments de la dieta mitjana d'una persona als països industrialitzats és molt variable i normalment està compresa entre 2.000 i 5.000 litres al dia depenent de si la dieta es fonamenta bàsicament en vegetals o bé en carn. Si comparem aquests volums amb els consums domèstics de 128 l/habitant al dia de mitjana a Catalunya l'any 2007, es conclou que existeix una gran diferència entre les necessitats d'aigua per als consums domèstics i per a l'alimentació.

El 1993 l'investigador britànic John Anthony Allan (2003) va introduir el concepte d'aigua virtual, aigua no visible, que és la quantitat d'aigua necessària per fabricar qualsevol bé o producte agrícola o industrial. A nivell mundial, es produeixen intercanvis de grans volums d'aigua virtual, fonamentalment en forma d'aliments, des de països amb grans recursos hídrics (EUA, Canadà, Amèrica del Sud, Austràlia) a països amb menys recursos que poden estar situats a grans distàncies (Europa, Pròxim Orient, centre i sud d'Àsia), on no seria econòmic

transportar físicament aquests grans volums d'aigua. En els últims anys, el comerç d'aliments a escala internacional ha augmentat molt, gràcies als avenços tecnològics que han abaratit i facilitat el transport. El cost del transport marítim d'una tona és de l'ordre d'un euro i és quasi independent de la distància (Llamas 2005), la qual cosa explica el gran volum de transport d'aliments bàsics com els cereals, l'arròs o els farratges, que tenen una alta demanda d'aigua i un valor per metro cúbic d'aigua virtual força reduït.

Segons la UNESCO, el volum de fluxos d'aigua virtual relacionats amb el comerç internacional era, l'any 2008, d'uns 1.200 km³/any.

Principals característiques de l'agricultura a Catalunya

Si es compara amb altres països del nostre entorn, Catalunya es caracteritza per les característiques següents:

- 1) És un país predominantment forestal. En efecte, Catalunya té una superfície geogràfica de 3.210.654 ha, de les quals aproximadament només una tercera part és superfície conreada (1.166.000 ha). Aquesta característica la situa entre els països més forestals d'Europa.
- 2) La superfície de regadiu és de 306.000 ha, cosa que representa el 26% de la SAU. Aquest percentatge és superior al d'Espanya, que està al voltant del 15%, però la superfície de regadiu disponible per cada mil habitants a Catalunya és de 42 ha, mentre que al conjunt d'Espanya és de 72 ha.
- 3) Té una elevada densitat de població. La població està al voltant de 7.500.000 d'habitants, per la qual cosa, la SAU, dividida entre els habitants, és d'uns 1.500 m²/habitant, és a dir, la superfície d'un camp de futbol a repartir entre 6,5 persones. Aquesta superfície és unes quatre vegades inferior a la mitjana espanyola.
- 4) La meitat meridional de Catalunya, on es troben la major part de les terres de cultiu, té un clima típicament mediterrani, que es caracteritza per una distribució de temperatures que permet el desenvolupament d'una gran varietat de cultius amb elevades produccions, si es disposa d'aigua de reg a l'estiu, mentre que, en secà, les possibilitats dels cultius i els rendiments esperats són molt limitats. La productivitat del regadiu és d'unes set vegades la del secà i aquesta relació encara pot augmentar de manera considerable en els regadius moderns, mitjançant la intensificació dels cultius.
- 5) La població activa agrària és d'unes 75.000 persones, cosa que representa un 1,9% de la població total activa, que és una proporció pel davall de la meitat de l'espanyola.
- 6) La balança comercial agroalimentària de Catalunya és clarament deficitària. La taxa de cobertura (exportacions/importacions) ha anat augmentant en els últims anys fins a situar-se l'any 2009 en el 74%, però si considerem únicament els productes no transformats, la taxa de cobertura està per sota del 40%.

La gestió de l'aigua en l'agricultura

Els regadius utilitzen el 73% de l'aigua que es consumeix a Catalunya. Ara bé, cal fer les següents consideracions:

Els agricultors, tant de secà com de regadiu, *gestionen* també l'aigua de pluja que cau sobre els camps de conreu, amb la finalitat d'obtenir-ne un màxim profit per als cultius. Podem observar com tradicionalment, i generació rere generació, s'han realitzat diferents actuacions per al seu òptim aprofitament, per exemple, la construcció de marges de pedra seca en terrenys en pendent per anivellar-los, amb la finalitat d'emmagatzemar l'aigua de pluja en el sòl que es posa a disposició de les plantes a mesura que la van necessitant.

La majoria de les operacions de cultiu tenen per objecte la gestió de l'aigua: facilitar la infiltració de l'aigua al terra, reduir l'evaporació, eliminar les males herbes, etc.

El volum *d'aigua de pluja* que anualment gestionen els agricultors, tal com veurem després, és *molt més important que el que es deriva per als regadius* i, gràcies al treball dels nostres pagesos, *s'aprofita* per a la producció d'aliments.

Els agricultors són només els *gestors* de l'aigua de pluja i de reg, que usen per produir els aliments, i posen aquesta aigua virtual al servei dels consumidors, que, en definitiva, són els que se n'aprofiten.

La demanda d'aigua per a la producció d'aliments. Dèficit actual

Tal com hem vist, Catalunya és altament deficitària respecte al seu autoproveïment de productes agraris i per determinar el dèficit d'aigua per a la producció dels aliments que demana la població es realitzarà, tot seguit, un balanç entre les disponibilitats mitjanes d'aigua de pluja i de reg i la demanda d'aigua virtual per a l'alimentació de la població en un any.

L'aigua de pluja que cau sobre la SAU de Catalunya en un any s'ha calculat sumant la mitjana de les diferents comarques. El càlcul per a cada comarca s'ha realitzat multiplicant la pluviometria mitjana anual en el període d'anys disponible al Servei Meteorològic de Catalunya del Departament de Medi Ambient i Habitatge (www.meteo.cat) per la seva SAU (www.idescat.cat).

El volum de les precipitacions caigudes sobre la SAU de Catalunya, que s'ha obtingut amb aquest procediment, és de 6.900 hm³/any. Considerant una eficiència mitjana de l'ordre del 50%, l'aigua de pluja màxima que podrien aprofitar les plantes si tota la SAU estigués cultivada seria per terme mitjà de l'ordre de 3.500 hm³/any.

L'aigua que es deriva per a regadius és de l'ordre de 2.000 hm³/any (ACA, 2010).

L'eficiència global d'un regadiu (transport, distribució i aplicació a la parcel·la) s'estima en un 45% en el regadiu tradicional, del 75% en el reg localitzat i del 65% en el reg per aspersió. Tenint en compte la distribució dels regadius actuals (188.752 ha per gravetat, 80.253 ha per degoteig i 37.286 ha per aspersió), podem avaluar l'eficiència mitjana en un 55% i, en conseqüència, l'aigua de reg que poden aprofitar les plantes és de l'ordre de 1.100 hm³/any.

Tenint en compte que la demanda mitjana d'aigua virtual per a l'alimentació en països industrialitzats està al voltant de 2.600 l/dia (Rijsberman i Nadia, 2006), que correspon a uns 950 m³/any, el balanç de l'aigua virtual per a la producció d'aliments a Catalunya serà:

Demanda: $7.500.000 \text{ hab.} \times 950 \text{ m}^3/\text{hab.any} \times 10^{-6}$	= 7.100 hm ³ /any
Disponibilitat: $(3.500 \text{ hm}^3 \text{ (pluja)} + 1.100 \text{ hm}^3 \text{ (reg)}) \times 10^{-6}$	= 4.600 hm ³ /any
Dèficit	= 2.500 hm ³ /any

Cal destacar, per tant, la gran importància del dèficit d'aigua per produir aliments que té Catalunya; en les condicions actuals, si tota la SAU fos productiva, seria de l'ordre de 2.500 hm³/any.

Per contrastar aquest balanç, hem calculat l'aigua virtual mitjana anual continguda en les produccions agrícoles de Catalunya del període 2003-2007. El càlcul s'ha realitzat multiplicant les produccions totals mitjanes anuals obtingudes en aquest període (www.gencat.cat/dar), per l'aigua virtual continguda en cada producte (Chapagain i Hoestra, 2004). El resultat ha estat de 4.300 hm³/any, d'aigua virtual continguda en les produccions agrícoles, és a dir, 300 hm³ inferior als 4.600 hm³/any que hem calculat, com a disponible en tota la SAU. Aquesta diferència s'explicaria per la gran quantitat de camps abandonats, que augmenta any rere any, fonamentalment en terres de secà, a conseqüència de la baixa rendibilitat de molts conreus.

Per tant, podem indicar que el dèficit d'aigua virtual per a la producció d'aliments a Catalunya en les condicions actuals està compresa entre 2.500 i 2.800 hm³/any. Si tenim en compte que el dèficit d'aigua virtual a Espanya per a la producció d'aliments és de l'ordre de 12.000 hm³ (Chapagain i Hoekstra, 2004), veiem que el dèficit de Catalunya és gairebé d'un quarta part d'aquest valor.

Podem comprovar que l'aigua de pluja que es pot gestionar en un any en l'agricultura (6.900 hm³) és 115 vegades la capacitat màxima de la dessalinitzadora del Llobregat, que és la més gran d'Europa (60 hm³), per la qual cosa es dedueix que l'agricultura és una activitat estratègica, no tan sols per subministrar aliments a la població, sinó que també ho és per a la gestió de l'aigua a Catalunya.

Es conclou, per tant, que l'agricultura compleix, entre d'altres, la important funció d'aprofitar un gran volum d'aigua de pluja que cau sobre els camps de conreu, i que, malgrat la importància d'aquest volum d'aigua de pluja, i de l'elevat volum d'aigua de reg que la societat posa a disposició de l'agricultura, encara existeix un gran dèficit d'aigua per produir els aliments que demana la població catalana, per la qual cosa es genera i es manté una situació de gran dependència de l'exterior per al subministrament alimentari de la població a Catalunya.

Perspectives de futur

Per tal de millorar la disponibilitat d'aliments, es podrien plantejar i analitzar diferents alternatives:

- 1) Transformar superfície forestal en terreny cultivable. La tendència actual és la inversa, d'abandonament de superfícies conreades amb dificultats de mecanització. No sembla que sigui aquesta una solució efectiva, ja que implicaria inversions considerables amb rendiments de mitjana baixos i, a més, podrien derivar-se importants costos ambientals.

- 2) Incrementar les importacions, a mesura que s'incrementi la demanda d'aliments. L'alternativa no es pot basar simplement en l'augment de les importacions, ja que no tenim la seguretat d'aquesta disponibilitat a mitjà o llarg termini, tenint en compte l'augment de la demanda que s'està produint a nivell mundial, especialment a l'Àsia, amb un gran increment en el consum de cereals, carn i llet a conseqüència de l'augment de la població i del seu nivell de vida. Això ha portat que països com la Xina, l'Índia, Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Aràbia Saudita, Emirats Àrabs Units, el Japó, Malàisia o Corea del Sud estiguin negociant acords per comprar o arrendar milers d'hectàrees agrícoles a l'Àfrica o Llatinoamèrica, on encara hi ha molta superfície agrícola poc explotada, per a la producció d'aliments i de biocombustible. Es conclou, per tant, que l'augment de la demanda a nivell mundial pot provocar un augment dels preus i de la inseguretat en l'abastament dels mercats.
- 3) Realitzar una adequada especialització per tal de produir aliments, amb avantatge comparatiu derivat del nostre clima, amb poc consum d'aigua i elevat valor econòmic, com són les fruites, les verdures, l'oli i el vi enfront de productes de poc valor i alta demanda d'aigua com són els cereals i els farratges. Aquesta especialització cal que vagi acompanyada d'adequades estratègies de comerç internacional.
- 4) Canvi de dieta cap a aliments amb menys requeriments d'aigua. Tenint en compte la gran varietat d'aliments vegetals que proporciona l'agricultura mediterrània, i els favorables efectes sobre la salut que aquesta dieta comporta, no seria d'estranyar que el consum d'aigua virtual per persona tingui una tendència a baixar en un futur, com a conseqüència de l'increment d'aquests tipus d'aliments en la dieta i de la disminució del consum de carn.
- 5) Modernitzar els regadius tradicionals. Això és totalment necessari, ja que la modernització de regadius tradicionals possibilita:
 - a) Estalviar aigua: passar de regar amb dotacions de 10.000 m³/ha.any típiques del regadiu tradicional a dotacions de 6.500 m³/ha.any típiques dels regs a pressió.
 - b) Augmentar les produccions en quantitat i en qualitat, i també introduir nous cultius, cosa que es possibilita en passar del reg a tornos de reg segons la demanda.
 - c) Un estalvi en fertilitzants, fitosanitaris i mà d'obra que, conseqüentment, redueix la contaminació de les aigües de retorn o de recàrrega d'aquífers.
 - d) Una òptima gestió de l'aigua en situacions de sequera, ja que permet distribuir petites dosis d'aigua a les plantes en els moments crítics per tal de minimitzar les reduccions de les produccions o els danys als arbres.

La modernització de regadius comporta unes despeses a l'agricultor per tres conceptes: la contribució a la inversió en la xarxa col·lectiva de reg que modernitza l'administració d'acord amb la legislació vigent, la instal·lació del reg a pressió en l'interior de la seva parcel·la i les despeses de l'energia de bombament. Les esmentades despeses representen un fre al procés de la modernització.
- 6) Ampliació de la superfície de regadiu amb nous regadius d'alta eficiència. Aquesta alternativa pot contribuir, d'una manera eficaç, a garantir el subministrament d'aliments aprofitant tots els avenços tecnològics (des de la biotecnologia a la informàtica), i sempre que l'agricultor realitzi les inversions necessàries per intensificar les

produccions, en les zones en què la disponibilitat d'aigua li faciliti la possibilitat de produir aliments en condicions raonables de competitivitat.

Cal destacar que les actuacions en grans regadius requereixen importants inversions, tant públiques com privades, així com llargs períodes de temps derivats de la complexitat de redactar estudis i projectes, constituir les comunitats de regants, tramitar les autoritzacions administratives, després de passar els preceptius períodes d'informació pública per a la concessió d'aigua i l'avaluació ambiental, etc. Com a cas extrem podem constatar, per exemple, que es disposa d'un plànol del traçat del canal Segarra-Garrigues de l'any 1768, les obres del qual s'estan executant actualment. Per tot això, cal planificar les actuacions amb visió de futur per poder executar-les en el moment adequat.

S'ha de tenir en compte que les previsions del canvi climàtic, amb pluges més concentrades i estius més secs i calorosos, apunten a una disminució de les produccions dels nostres secans, cosa que faria més necessària la disponibilitat d'aigua de reg en els mesos d'estiu.

El pla de regadius de Catalunya

Recollint les conclusions a les quals ens porta l'anàlisi de la situació actual i la previsió de futur, el Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya ha redactat el Pla de Regadius de Catalunya (PRC), el qual es basa en dos pilars: la modernització de regadius i la creació de nous regadius viables i d'alta eficiència.

Les actuacions previstes en el PRC van des de l'any 2008 al 2020, per la qual cosa, moltes obres ja estan en marxa o a punt d'iniciar-se.

Les previsions del PRC són de modernitzar 178.313 ha de regadius tradicionals fins a l'any 2020, amb la qual cosa s'arribarà al 72% de modernització dels regadius tradicionals. Per més enllà del 2020 es preveu modernitzar 68.784 ha més, amb la qual cosa s'arribarà al 98% de la superfície de reg tradicional modernitzada.

L'estalvi d'aigua previst en el PRC mitjançant la modernització dels regadius és de 400 hm³/any, quantitat que equival a l'embassament de Rialb.

Amb el PRC s'augmentarà la superfície de regadiu actual des de les 306.000 ha, que correspon al 26% de la SAU, en 115.000 ha netes fins a l'any 2020, amb la qual cosa la superfície de regadiu serà de 421.000 ha, és a dir, el 36% de la SAU. Per més enllà de l'any 2020, es poden posar en regadiu 18.000 ha més, i arribar a 439.000 ha, que corresponen al 38% de la SAU.

Es preveu crear un total de 8.900 llocs de treball nous directes, 16.400 llocs de treball indirectes i augmentar la producció total agrícola en 640 M.

Per tant, amb el PRC s'augmentarà la garantia del subministrament d'aliments a la població, així com la regularitat i el valor de les produccions agrícoles, la qual cosa comportarà l'assentament i, fins i tot, l'increment de la població rural.

Cal indicar que totes les actuacions en matèria de regadius que promou l'Administració es realitzen amb la participació dels beneficiaris, els quals col·laboren econòmicament en el finançament i en tot el procés de presa de decisions, des de la redacció d'estudis i projectes fins

a l'execució de les obres. Una vegada finalitzades, les obres es lliuren a les comunitats de regants, que passen a ser els seus propietaris i es responsabilitzen de la seva explotació i manteniment.

Conclusions

Catalunya té actualment una dependència molt important de l'exterior per al proveïment dels aliments que demana la seva població. Aquesta dependència es podrà reduir mitjançant la construcció de nous regadius d'alta eficiència, en zones viables que encara són de secà, i amb la modernització dels regadius tradicionals, que, d'altra banda, possibilitarà el manteniment dels sòls de valor agrícola i de la població activa agrària.

L'objectiu no seria tant el de produir el 100% dels aliments que demana la població, sinó, més aviat, el de cultivar els productes que tinguin més avantatge comparatiu, i complementar-ho amb una adequada estratègia de comerç internacional.

La seguretat en el proveïment d'aliments a la població, que va ser un dels principis inspiradors del tractat de Roma, pel qual es va crear la Comunitat Econòmica Europea, darrerament havia passat a un segon terme en els països industrialitzats. Ara, però, molts experts auguren que properament hi haurà fortes tensions en els mercats internacionals per l'aprovisionament d'aliments a la vista de la situació mundial, amb més de mil milions de persones mal alimentades segons la FAO, l'increment en la demanda d'aigua virtual per persona als països emergents (la Xina, l'Índia, etc.), així com per les perspectives d'augment de la població mundial i les derivades del canvi climàtic.

Tenint en compte la gran varietat d'aliments vegetals que proporciona l'agricultura mediterrània, i els favorables efectes sobre la salut que aquesta dieta comporta, seria desitjable que el consum d'aigua virtual per persona per a l'alimentació anés baixant de cara al futur, a conseqüència de l'increment d'aquest tipus d'aliments en la dieta i de la disminució en el consum de carn. Aquesta tendència pot fer disminuir el dèficit actual de la balança comercial d'aliments.

Ateses les característiques del nostre medi natural (sòl i clima), amb l'execució del PRC, juntament amb els avenços tecnològics, i el treball i les inversions dels agricultors, serà possible, sens dubte, millorar el grau d'autoproveïment d'aliments a la població, així com la protecció del medi natural i la millora de l'equilibri territorial.

Referències bibliogràfiques

- ACA (2010). *Pla de Gestió de Districte de la Conca Fluvial de Catalunya*. Annex XI.3, p. 22-24. www.aca.cat.
- ALDAYA, Maite, i LLAMAS, M. Ramón ((2008). «Water footprint. Analysis for the Guadiana River Basin». *Ed. Fundación Marcelino Botín*, p. 105-108.
- ALLAN, John Anthony (2003). «Virtual water-the water, food and tradenexus useful concept of misleading metaphor». *Water International*, vol. 28, núm. 1, p. 4-11.

- CHAPAGAIN, A.K. i HOEKSTRA, A.Y. (2004). «Water footprints of nations». *UNESCO-IHE*, vol. 1: *Main Report*, p. 39-52.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. *Institut d'Estadística de Catalunya*. www.idescat.cat
- GENERALITAT DE CATALUNYA. *Institu Metereològic de Catalunya*. www.meteo.cat
- GENERALITAT DE CATALUNYA. *Departament d'Agricultura, Pesca i Alimentació*. www.gencat.cat/dar
- GRAU, Ignasi (2010). *Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020*. Barcelona: Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural.
- HOEKSTRA, Arjen Y., CHAPAGAIN, Ashok K., ALDAYA, Maite, MEKONNEN, Mesfin M. (2009). «Water Footprint Manual». *Water Footprint Report*. Nov. 2009.
- LAMO DE ESPINOSA, Jaime (2008). «El regadío en el mundo: evolución, situación y perspectivas». Dins *I Congreso Internacional del Riego*, p. 3-20.
- LLAMAS, M. Ramón (2005). «Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos». *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat. (Esp)*, vol. 99, núm. 2, p. 369-389.
- RJISBERMAN, Frank, i MANNING, Nadia (2006). «Prioridades hídricas, alimentación y medio ambiente». *La Vanguardia Dossier*, núm. 21, p. 67-76.