



Universitat de Girona

**SEGURETAT I SOBIRANIA
ALIMENTARIA:
El cas dels aliments transgènics**

Isaac Granell Cabré

Grau en Ciències Polítiques i de l'Administració

Tutora: Maribel Narváez Mora

Maig del 2015

Agraeixo el suport i l'ajuda de la meva família, al projecte del Viu l'Ecològic i als seus col·laboradors. A la Maribel Narváez per la seva valuosa dedicació com a tutora i als professors/es i amics/gues que m'han acompanyat durant aquest enriquidor trajecte que és la carrera.

INTRODUCCIÓ.....	2
------------------	---

Capítol 1: DRET I SEGURETAT

1. L'ESTAT, EL DRET I LA CIÈNCIA.....	6
2. PÈRDUA DE SOBIRANIA I LEGITIMITAT DE L'ESTAT.....	6
3. INNOVACIÓ TECNOLÒGICA I NOUS RISCOS.....	9
4. LA CIÈNCIA I EL SEU EFECTE A ALTRES DISCIPLINES.....	10
5. LA CREACIÓ DE NOUS RISCOS I L'EFECTE DE LES INCERTESES.....	13
6. EL DRET I LA SOCIETAT DEL RISC.....	14

Capítol 2: LA SEGURETAT ALIMENTÀRIA I EL CAS DELS TRANSGÈNICS

1. EL NAIXEMENT DE LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA.....	18
2. LA PRIMERA REVOLUCIÓ VERDA I LA CRISI ALIMENTÀRIA.....	19
3. LA BIOTECNOLOGIA I LES BASES D'UNA SEGONA REVOLUCIÓ VERDA.....	22
4. DEFINICIÓ DE TRANSGÈNICS.....	25
5. LA PRODUCCIÓ DE TRANSGÈNICS AL MÓN.....	27
6. DE LA BIOTECNOLOGIA TRADICIONAL A LA BIOTECNOLOGIA MODERNA.....	28
7. ARGUMENTS A FAVOR I EN CONTRA DELS OMG A L'AGRICULTURA.....	29
a) El cas de l'arròs daurat: una polèmica sobre la fam al món.....	30
b) Els OMG i la superació de l'ús d'agroquímics.....	32
c) El morenc Starlink i els riscos sanitaris.....	33
d) Els efectes socioeconòmics i la vida patentada.....	35
8. FORMES DE GARANTIR LA SEGURETAT EN FRONT DELS OMG.....	37
a) El Principi de Precaució.....	37
b) La seguretat alimentària.....	38

Capítol 3: SOBIRANIA ALIMENTÀRIA

1. SOSTENIBILITAT I DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE: ALGUNES REFLEXIONS BÀSIQUES SOBRE SOCIETAT I MEDI AMBIENT.....	40
2. XARXES ALIMENTÀRIES ALTERNATIVES.....	42
3. AGRICULTURA SOSTENIBLE I ECOLÒGICA.....	43
4. SOBERANIA ALIMENTÀRIA I EL MOVIMENT DE LA VIA CAMPEROLA.....	45
CONCLUSIONS.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	51

“All life depends on soil”

Vandana Shiva

L'any 2008 l'organització ecologista “Som Lo Que Sembrem” presentava un recull de 105.000 firmes al Parlament de la Generalitat per tal d'aturar el cultiu i el desenvolupament d'aliments transgènics en l'àmbit territorial català. Aquesta reivindicació es portava a terme a través de la forma de participació política coneguda com Iniciativa Legislativa Popular [emparada a l'EAC i a la llei 1/2006]. La proposta de llei que es lliure al Parlament consta de quatre línies: a) Declaració de Catalunya com a zona lliure de transgènics; b) Prohibició immediata dels cultius transgènics; c) Etiquetatge clar dels aliments que en el seu procés de producció utilitzen transgènics i els que no; d) Moratòria al desenvolupament de transgènics a les nostres terres i investigació dels seus efectes.¹

El 13 de maig de 2009 els grups parlamentaris de CiU, PSC i PP aturaven aquesta iniciativa en via parlamentaria, considerant entre d'altres coses que "és il·legal impedir el cultiu, es coarta la llibertat dels pagesos per decidir quina agricultura volen produir a casa seva i redueix les opcions d'una agricultura sostenible"²

Coincidint amb les últimes eleccions Europees del 2014, un conjunt de col·lectius que reivindiquen millores socials i polítiques sobre diferents temàtiques, entre d'elles “Som Lo Que Sembrem” organitzaven la primera convocatòria de l'espai “Multireferèndum”. La idea era posar en debat quatre temàtiques de caràcter general i una de caràcter local/territorial que es votarien de forma descentralitzada. La gent que hi volgués participar podria anar a les diferents urnes de votació repartides per diferents pobles i ciutats de Catalunya i dipositar el seu vot sobre aquestes propostes. Una de les qüestions generals era la del cultiu i d'aliments transgènics. Es preguntava textualment: “Quin tipus d'agricultura voleu que hi hagi a Catalunya? a) Amb transgènics b) Sense transgènics”.³

El fet de que a Catalunya hi hagi una reivindicació permanent sobre la qüestió dels transgènics no és casualitat. Segons Esther Vivas, periodista i investigadora en moviments socials i polítiques agrícoles i alimentàries: “Catalunya conjuntament amb Aragó són les dues zones amb més cultiu transgènic de tota Europa”. De fet, és el blat modificat genèticament el cultiu més important de transgènics al territori català. (Vivas, 2011)

Però quines són les raons que porten a l'aparició d'aquest nou tipus de cultiu a bona part

¹Punts en els quals es concreta la Iniciativa Legislativa Popular: <http://www.somloquesembrem.org/transgenics/ilp-per-un-catalunya-lliure-de-transgenics/>

² Consultada al diari El Punt Avui: [<http://www.elpuntavui.cat/noticia/article/2-societat/5-societat/264133--ciu-psc-i-ppc-suneixen-per-barrar-el-pas-al-debat-duna-ilp-sobre-els-transgenics-al-parlament-.html?tmpl=component>]

³Per més informació: www.multireferendum.cat

del món? Els transgènics apareixen en el món agrícola com una nova tècnica d'enginyeria on s'insereix material genètic procedent d'altres espècies a les llavors. Aquestes tècniques d'enginyeria són molt diferents de les utilitzades en la genètica tradicional, la qual només combina material genètic entre varietats i individus d'una mateixa espècie. L'èxit dels transgènics recau en una millora del cultiu a curt termini, ja que fa més eficient la producció, més resistents les llavors i s'eviten les plagues. Però els defensors del cultiu tradicional consideren que no es coneixen els riscos a llarg termini per al medi ambient i la salut pública, promouen l'abús de pesticides i d'herbicides i, no es pot dir que suposin un benefici econòmic pels agricultors. A més, els transgènics donen el control de la producció d'aliments a les multinacionals agroindustrials i afavoreixen a les grans explotacions, fet que va en detriment dels petits productors.

Els transgènics no són una qüestió especial o residual en la producció agrícola i alimentària mundial sinó que es troben englobats en el model productiu que proposa la primera Revolució Verda entre els anys quaranta i seixanta del segle passat. En aquest sentit, la transformació de l'agricultura en diversos països possibilita un desenvolupament del rendiments dels cultius per hectàrea. És a dir, que la tècnica agrícola passa de ser tradicional i permetre el cultiu divers, a ser una producció industrialitzada de monocultiu on s'utilitzen i s'experimenta amb substàncies químiques i transgènics per tal de fer més eficient la producció. A més, la Revolució Verda neix amb l'argument de la seva suposada capacitat per acabar amb la fam i la desnutrició al món, però això segueix sent molt dubtós quan sabem que avui en dia hi ha una població estimada de més 870 milions de persones que pateixen fam al món. (Vivas, 2014: 20)

Fruit d'aquesta situació que a nivell cíclic pateixen tant els agricultors com els consumidors finals dels productes agrícoles, neix el concepte de sobirania alimentària. La sobirania alimentària és un concepte que va ser desenvolupat per l'organització "Via Camperola"⁴ i es va portar al debat públic coincidint amb la Cimera Mundial de l'Alimentació el 1996. Aquest concepte ofereix una alternativa a les polítiques neoliberals i es basa en que els països i les nacions han de tenir capacitat de control de les seves polítiques agràries i alimentàries.

Actualment aquest concepte està àmpliament utilitzat. Es troba en el debat agrari internacional i ha estat reclamat a instàncies de les Nacions Unides, reproduït en els discursos sobre l'alimentació per part de la FAO i s'utilitza en el món acadèmic i universitari per explicar

⁴La Via Camperola és un moviment internacional que coordina organitzacions de pagesos, petits i mitjans productors, dones del món rural, comunitats indígenes, treballadors agrícoles immigrants, joves i jornalers sense terra.

problemàtiques que tenen a veure amb la repartició dels recursos entre nord/sud o entre centre/perifèria.

La democràcia alimentària en front a les grans cadenes de distribució creen oligopolis en el negoci de l'alimentació i impedeixen el desenvolupament de les xarxes de comercialització local. Aquest model agroindustrial de producció i distribució d'aliments ha arribat a tenir una magnitud tant elevada, que s'ha endut pel camí l'única possibilitat de subsistència que la classe pobre tenia. És a dir, la capacitat de transmetre generacionalment una forma tradicional de produir aliments. Podem dir que es troben en antagonisme aquests dos models que des de posicions diferenciades pretenen acabar amb la fam, però que mentre el model agroindustrial impera i fa negoci amb l'especulació dels aliments (els mercats de futur), l'altre model que parteix d'una perspectiva de l'agència històrica dels sectors i subjectes subalterns es veu impedit de qualsevol evolució o equiparació a l'altre.

D'aquesta manera són els moviments socials de qualsevol indret del món qui reivindiquen una falta de democràcia, no només alimentària, sinó sociopolítica. Al mateix moment plantegen alternatives i promouen la participació i cooperació per tirar endavant projectes de producció i autoconsum que procurin el sosteniment social i mediambiental. Són propostes que s'emmarquen dins del concepte de sobirania alimentària i del dret a poder decidir sobre producció i consum alimentari.

En aquest treball es farà un recorregut des de les qüestions que han comportat una pèrdua de sobirania i legitimitat de l'Estat, tant a l'interior com a fora de les seves fronteres territorials. Es presentarà una definició sobre l'estat actual de la política i el dret davant de les incerteses de la ciència, com també una exposició sobre la idea de "societat del risc" i la promoció de nous riscos. Per tractar aquest tema, s'utilitzarà com exemple el cas de l'agricultura transgènica i s'exposaran els avantatges i inconvenients de la primera revolució verda i dels efectes i conseqüències d'una segona revolució verda promoguda per la biotecnologia. També s'exposarà el concepte de seguretat alimentària i el principi de precaució. En la part final del treball, es valorarà una alternativa viable a la producció transgènica d'aliments, com és l'agricultura ecològica i sostenible. A part, es definirà el concepte de sobirania alimentària i s'explicarà quines són les perspectives d'un canvi de model agrari més sostenible, on es tenen en compte els sabers tradicionals i familiars dels agricultors d'arreu del món.

La metodologia utilitzada en aquest treball ha estat la revisió bibliogràfica extensa i reflexiva sobre l'estudi del poder polític i jurídic respecte la seguretat, control i sobirania alimentària. Per tal de dur a terme la recerca informativa s'han utilitzat documents específics pel que fa a les

diferents parts d'aquest treball (Dret i seguretat; El cas dels aliments Transgènics; i la sostenibilitat i sobirania alimentària). Els diferents documents consten de llibres acadèmics sobre la matèria, articles científics, escrits legals, reportatges i conclusions governamentals. El sistema de citació utilitza't és el sistema APA (American Psychological Association).

1. L'ESTAT, EL DRET I LA CIÈNCIA

Una de les preguntes clàssiques sobre la democràcia és la que va formular Plató: “*Qui ha de governar l'Estat?*”, o “*Qui ha d'exercir el poder sobirà?*”. Segons Karl Popper, aquesta qüestió, que amaga sempre grans problemes, acaba per reduir-se a allò més important, que són els problemes morals. D'aquesta manera, Popper conclouïa que no es tracta de “qui mana” sinó de “com es governa” (Popper, 1994, 203). Actualment aquesta qüestió segueix tenint una especial rellevància, quan avui dia l'Estat-nació ha perdut gran part del control sobre les funcions d'autoritat que hauria de tenir al voltant de diferents temes, i que ara comparteix, o bé amb altres estats-nació, o bé amb altres organismes no estatals. Sorgeixen aquí les preguntes sobre qui exerceix poder dins i fora de les fronteres, qui està en condicions d'oferir seguretat o de amenaçar-la, o qui controla l'accés al coneixement i a la informació. Aquestes són preguntes que qüestionen la moralitat sobre “*Qui ha de governar?*”. En les noves estructures de poder – que sobrepassen els límits territorials i competencials dels Estats i desplacen la seva autoritat cap als mercats – no hi trobem un equilibri de poders ni una suficient legitimitat que pugui ser entesa amb els paràmetres en els quals es venien desenvolupant les relacions polítiques dels Estats-nació.

En un altre sentit, es crea una nova relació entre el poder, la democràcia i la ciència. El poder de decisió sobre, què s'ha de produir, on s'ha de produir, qui ho ha de produir, i en quines condicions laborals i comercials, sembla dependre de factors i organismes allunyats del poder dels Estats. Una exposició sobre la pèrdua de la capacitat de decidir i regular de l'Estat ens ajudarà a comprendre les causes que condicionen els poders actuals.

2. PÈRDUA DE SOBIRANIA I LEGITIMITAT DE L'ESTAT

Els canvis en l'estructura de poder es plantegen primerament per la **pèrdua de la sobirania i de la legitimitat dels Estats** davant la societat.

D'una banda, perquè el concepte de sobirania parteix de la capacitat d'imposició del poder estatal, és a dir, de la capacitat que té l'Estat per adoptar decisions vinculants i per imposar-les a la societat. Avui dia, els poders públics no tenen aquesta capacitat en la mateixa mesura que abans, ni actuen en una àrea privilegiada de poder.

D'altra banda, la legitimitat de l'Estat basada en la capacitat per liderar un projecte social, cultural i polític, perd legitimitat ja que no té una autoritat tècnica (administració pública) el suficientment preparada per establir uns criteris de racionalitat legal que puguin afrontar les dificultats actuals. (Darnaculleta, 2003: 19)

La pèrdua de poder i legitimitat de l'Estat sembla venir acompanyada d'un augment de poder dels subsistemes socials no vinculats a l'Estat.⁵ Els subsistemes socials vindrien a ser una diferenciació funcional de la societat on cada sector s'especialitza en un àmbit diferent i cadascun té el seu propi llenguatge tècnic de comunicació. Els subsistemes s'organitzen i creen la seva pròpia regulació al marge de l'Estat.

Segons Niklas Luhmann quan es diferencia entre les institucions que exerceixen el poder estatal i les que constitueixen subsistemes socials no vinculats a l'Estat, s'estableix el que és la funció de poder, anomenada sobirania, com el “*monopoli de la facultat d'adoptar decisions vinculants*” (Luhmann, 1981: 43). La reducció de la sobirania dels Estats i el nou apoderament de la societat, esta determinat per dos fenòmens que resulten de l'àmbit extern i de l'àmbit intern d'actuació dels Estats.

a) La difusió de la seguretat en l'àmbit extern dels Estats

En l'àmbit de les Relacions Internacionals els Estats han perdut part del seu poder polític i jurídic. Alguns dels espais que eren regulats i controlats pels Estats ara passen a mans dels mercats, de tal manera que el vincle entre l'Estat-nació i l'empresa nacional queda fortament debilitat. Aquesta transformació comporta un canvi en el model d'estudi de les noves relacions. Si fins ara el model d'estudi dominant havia estat el de les Relacions Internacionals, sembla ser que és l'Economia Política Internacional la disciplina que pot exposar més clarament les especials diferències que mostra el panorama mundial, avui dia.

Segons Susan Strange (Strange, 1996: 103-117), les velles formes d'estudiar les Relacions Internacionals han quedat desfasades per quatre factors. En primer lloc, ***els Estats no són els actors prioritaris del sistema internacional***, o si més no, hi apareixen nous actors com poden ser

5 Darnaculleta (2003: 45) extreu aquesta conclusió referida a tres efectes claus de la tendència a la reducció de la sobirania i legitimitat de l'Estat. En primer lloc, *la pèrdua de la capacitat de l'Estat per adoptar determinades decisions*, que afecta a la qüestió democràtica de l'Estat i l'impulsa a buscar mecanismes de reestructuració de poder. En segon lloc, *la pèrdua de la capacitat de l'Estat per imposar coactivament les seves decisions*, ja que canvien les formes d'actuació administrativa cap a la “voluntarietat” dels ciutadans (nova característica de l'actuació administrativa) els quals pretenen negociar prèviament les formes d'actuació administrativa. I en tercer lloc, *la pèrdua de legitimitat de l'Estat social que imposa importants restriccions a la intervenció directa de l'Estat a l'economia*, on hi ha una proliferació dels mercats en l'àmbit públic i on el Dret privat guanya terreny al passar les empreses públiques a mans privades.

els bancs, les petrolieres, les grans corporacions transnacionals, que són ara tant importants com els Estats en la política internacional. En segon lloc, ***els Estats no actuen com actors "unitaris" en un interès nacional consensuat***. La complexitat social i l'econòmica no permeten que es puguin separar les polítiques que els governs decideixen dins (relacions polítiques internes) i fora (relacions internacionals) dels Estats; es troben aquestes íntimament relacionades. En tercer lloc, ***els Estats no lideren la garantia de la seguretat i la resolució de conflictes***; en les estructures de producció, de finances, i de coneixement hi ha altres actors no estatals que tenen papers principals i una actuació més decisiva a l'hora de determinar què es produeix, on, i qui ho produeix. Per últim, ***no hi ha una identificació de la lleialtat comuna del individu amb l'Estat***, la construcció de la identitat nacional és diluïda en altres identitats que no sempre corresponen a la societat en que es viu dins les fronteres territorials.

Aquests canvis s'han produït per l'impacte de la **Globalització** on les grans corporacions dominen l'àmbit internacional. La Globalització comporta que els protagonistes de les relacions econòmiques mundials no siguin els Estats, sinó les empreses i les organitzacions privades que operen en diverses parts del món.⁶ A més, les transnacionals dissenyen estratègies per escapolir-se dels controls institucionals tradicionals i això fa que es comenci a parlar d'una desregularització estatal de les decisions econòmiques.

Apareix també el dret supranacional, com pot ser la construcció de la Unió Europea, que debilita la capacitat de control o d'independència que tenia l'Estat per establir decisions. Els estats han cedit quotes de sobirania a les institucions supranacionals, al mateix temps que es suspensen les traves al comerç. Actualment, són les institucions comunitàries les que tenen més pes a l'hora d'adoptar noves formes de regulació estatal, com passa en l'àmbit mediambiental dins de la Unió Europea.

b) La difusió de la seguretat en l'àmbit intern dels Estats

Si els factors externs que amenacen la seguretat dels Estats, són la globalització i les conseqüències de la integració a institucions supranacionals, en l'àmbit intern dels Estats hi trobem el desenvolupament del neocorporativisme i l'augment de la complexitat social.

El neocorporativisme es diferencia del corporativisme clàssic per un fet essencial. La idea de corporativisme és la relació de dependència d'organitzacions associatives i grups organitzats de la societat civil que defensen interessos col·lectius sectorials i que els canalitzen com a

6 En alguns casos aquestes empreses i organitzacions poden superar el PIB d'alguns Estats.

demandes al Govern i l'Estat (Darnaculleta, 2003 :39). En canvi, el neocorporativisme partiria d'una predisposició diferent. En aquest sentit, serien els poders públics que oferirien més participació dels particulars en els afers públics, i això, provocaria que aquelles organitzacions corporatives que actuen en base a l'interès privat, hagin pogut decidir i incidir en l'àmbit administratiu públic posant cullerada sobre els processos d'elaboració de lleis, reglaments o actes administratius.

Les principals conseqüències del neocorporativisme afectarien a la governabilitat, a la falta de confiança i de legitimitat dels actuals poders públics. En efecte, s'haurien difuminat els espais que diferenciaven els interessos públics dels interessos privats, com també els contractes privats del sector públic haurien afectat al principi de responsabilitat sobre certes activitats. Amb tot això, ens hauríem de preguntar si l'interès general que han de defensar aquells qui asseguren les funcions públiques es pot veure greument afectat quan les decisions importants ja no depenen d'actors públics.

Per últim, la complexitat de la realitat social, pel que fa a tots aquells àmbits en els quals hauria d'incidir l'Estat (immigració, indústria, acció mediambiental, alimentació, investigació científica,...), fa que cada cop sigui més difícil d'implementar polítiques que puguin garantir o resoldre els conflictes que es creen en aquests àmbits. Hi ha una pèrdua del control dels poders públics sobre les decisions que s'han de prendre, i en conseqüència la regularització es cada cop major però menys efectiva en les relacions socials. En fi, hi ha una complexitat organitzativa de la societat tot i que aquesta no és l'única; més endavant parlaré de la complexitat de continguts que afecta a l'especialització i el coneixement dels experts en la nova era tecnològica.

3. INNOVACIÓ TECNOLÒGICA I NOUS RISCOS

Al llarg de la història, diferents investigadors han obert camí en la recerca del saber i del coneixement per satisfer i millorar les necessitats humanes. Kepler, Galileo o Newton són alguns dels primers científics de la era moderna. Però és a mitjans del segle XX quan es comença a percebre que les noves investigacions científiques comporten riscos i incerteses en la seva aplicació, fins aleshores desconeguts (Esteve Pardo, 2009: 22). L'elaboració d'hipòtesis i de teories es planteja en una realitat molt més complexa que la d'abans, i la concepció de la investigació científica canvia en vista de les enormes possibilitats que deixa entreveure la tecnociència. L'aplicació d'aquestes noves tecnologies posa en dubte la seva fiabilitat i mostra una situació que no s'havia donat anteriorment: és fa necessari un control permanent que pugui garantir la seguretat d'aquests nous productes.

La nova composició de la indústria científica esta formada per empreses privades fortament organitzades que busquen la rendibilitat dels seus nous productes. Ja no es tracta només de la figura del científic que investiga per la satisfacció del “saber pel saber” o de descobrir allò més recòndit que amaga la naturalesa i l'univers, sinó que l'afany d'explorar i aplicar la nova tecnologia comporta que la indústria científica s'involucri cada cop més en els afers de la societat i en les decisions que prenen les instàncies públiques. D'aquesta manera es garanteix que els seus productes tindran un mercat de demanda on col·locar-los. L'alimentació, els fàrmacs, l'habitatge o les tecnologies de la comunicació són alguns dels temes de la societat actual que generen més debats i preocupacions i que són objecte d'estudi permanent dels laboratoris i dels centres d'investigació científica. Sovint el seu efecte no té una incidència immediata, sinó també a llarg termini, fins al punt que s'han de plantejar les seves conseqüències en un espai de temps superior a una o varies generacions. En paraules de J. Esteve: “Cuando más unido esta nuestro destino al desarrollo de la ciencia, más quedamos expuestos a las incertidumbres que derivan de sus avances y de la propia complejidad del conocimiento científico.” (Esteve Pardo, 2009: 13)

4. LA CIÈNCIA I EL SEU EFECTE A ALTRES DISCIPLINES

Els principis de la ciència van servir de pauta i de full de ruta d'altres disciplines que quedaven emmirallades per les grans fites que la ciència moderna havia aconseguit. Actualment el predomini de la investigació científica sobre branques del coneixement com les ciències socials i el Dret s'ha reduït a causa del canvi de discurs que la ciència ha hagut de fer a mesura que s'esvaïa la seguretat dels seus fermes postulats, en reconèixer la complexitat i la incertesa que envolta la seva obra. Amb la desaparició de les certeses, també es dissipa la creença de l'evolució permanent de la història; sembla acabar-se la línia del progrés acumulatiu i es passa a un estat d'estancament o involució.

Sempre s'ha considerat la investigació científica un espai amb certa llibertat creativa. Des del segon terç del segle XX, però, la necessitat competitiva d'avenços tecnològics, sense temps -o interès real- per avaluar possibles conseqüències a mig/llarg termini ha dut a situacions de risc on ha calgut la intervenció de les instàncies públiques.⁷

⁷ Un cas que ha comportat greus problemes en el medi ambient i en els éssers humans és l'insecticida DDT. Aquest insecticida va ser creat el 1939 pel químic suís Paül Muller. Va ser un producte barat que en baixes dosis va ajudar a exterminar les plagues durant més de 50 anys a bona part del planeta. El 1962 la biòloga Rachel Carson va publicar un llibre titulat “*Silent Spring*” on s'alertava dels riscos cancerígens d'aquest insecticida. A partir de llavors els països van anar prohibint l'ús d'aquest insecticida tot i que després de 30 anys d'haver-se aturat per complert la seva comercialització es segueixen trobant residus d'aquest insecticida a diferents parts del planeta.

El dret i la política, que haurien d'actuar de contrapès, limitant i controlant l'ús de les noves tecnologies, es troben amb dos impediments que afecten a la relació entre la llibertat científica i el poder sobirà legítimament democràtic. Els dos obstacles venen a ser la propietat de la informació científica, i el fet que la ciència no respon amb certeses sinó amb probabilitats.

a) La informació científica pertany i és patrimoni intel·lectual de la comunitat científica

Avui dia, segueix sent en els centres d'investigació científica, i en els dels seus inversors financers, on és decideixen les orientacions de recerca i els plans estratègics d'exploració. L'activitat tecno-científica crea, desenvolupa i omet, a priori, les línies d'exploració segons el seu criteri, deixant una ínfima capacitat participativa als poders públics.⁸ Les opcions per poder intervenir des de fora dels centres d'investigació científica en aquestes decisions, són extremadament reduïdes, ja que no existeixen espais comuns de coordinació, i on també hi manca informació que pugui ser concebuda per aquella autoritat que no depèn dels coneixements científics suficients per abordar els debats que les noves tecnologies susciten.

Sembla adequat considerar que des de les instàncies públiques i des del dret es segueix-hi defensant i promovent la llibertat científica a la vegada que es redueix, s'intenta evitar excessos o es prohibeixen certes actuacions. Tanmateix davant les incerteses que exposa el futur de la tecnociència, l'intent d'evitar certs riscos a través de la funció decisora i la recuperació del poder democràtic, no sembla que sigui possible eliminar per complet les opcions que evoquen a una catàstrofe produïda per l'home (Rifkin, 1998: 27).

b) La ciència no respon amb certeses, sinó amb probabilitats

La ciència ha perdut la capacitat de donar respostes unànimes o objectives a causa de l'augment de les incerteses que l'envolten. Tot i així les incerteses en el món científic sempre han existit, doncs els nous avenços científics sempre han posat al descobert noves incògnites que fins aquell moment no s'havien plantejat ni es coneixia de la seva existència i que la solució d'aquestes porta inevitablement a noves incògnites que hauran de ser resoltes.

fins i tot a l'Antàrtida on no s'havia utilitzat mai.

8 Quines amenaces podria presentar sobre el dret fonamental a la llibertat científica, una intervenció participativa dels poders públics o del dret en la presa de decisions sobre la promoció d'avenços tecnològics? En relació a l'argumentació que fa el Catedràtic de Dret Esteve Pardo, si es vol localitzar les amenaces que avui en dia afecten la llibertat científica, aquestes no provenen dels poders externs de la disciplina científica, com anteriorment passava, sinó del propi nucli de la tecnociència, on la principal amenaça pel científic és la seva figura, que actua sovint sense marge per decidir o sense coneixement exacte del que s'investiga. J. Esteve, *El desconcierto del leviatán*. Pag. 16

Durant molt de temps, la tasca del científic era la de descobrir la veritat que s'amagava en el món natural, i que calia poder-se explicar utilitzant la metodologia i el llenguatge científics.⁹ Però la cerca de la veritat va començar a perdre protagonisme a principis del segle XX degut a l'augment de les incerteses i a un canvi d'actitud del científic que ja no pretenia resoldre les noves incògnites. És en aquest punt, on el problema de si les teories són certes o falses, queda en un segon terme, i passar a ser la probabilitat la forma en la qual s'opera en la investigació científica. A aquesta conclusió va arribar K. Popper quan va dir que “la ciència no ofereix primerament certes, sinó probabilitats”.(Popper, 1994: 46).

Degut a les incerteses, la ciència s'ha mantingut cada cop més prudent a l'hora de fer noves afirmacions sobre l'aplicació de la tecnologia i la innovació. La comunitat científica s'ha anat allunyant del determinisme que pressuposava que tot podia ser investigat i descobert, fins el punt que un dia se sabia tot de totes les coses.

“...la concepción determinista del mundo, central para lo que llamamos la ciencia moderna. Con su famosa frase “Dios no juega a los dados”, Einstein expreso el postulado más fuerte de la ciencia moderna. El determinismo fue la piedra de toque de la mecánica newtoniana, que a su vez fue considerada durante mucho tiempo el programa científico fundamental, el modelo de toda empresa científica. Todos sabemos que en los últimos cien años, i más aún en los últimos treinta, el modelo de la ciencia newtoniana ha recibido críticas severas desde las entrañas mismas de la física y la matemática [...] en lugar de las certezas, aparecieron las probabilidades; en lugar del determinismo, el caos determinista; en lugar de la linealidad, la tendencia a alejar-se del equilibrio y la bifurcación; en lugar de las dimensiones de enteros, los fractales; en lugar de la reversibilidad, la flecha del tiempo.” (Wallerstein, 2005: 40)

La ciència avui no pretén demostrar o afirmar amb la mateixa rotunditat amb que antigament s'havia pronunciat. Simplement perquè no hi ha la possibilitat de donar respostes unànimes i objectives en un espai on les controvèrsies han separat a diferents sectors de la comunitat científica. Tot això ha dut a que els requeriments per establir noves afirmacions en el camp de la investigació hagin de passar uns controls molt severs, on s'hagin de contrastar moltes més dades, analitzar estadístiques, verificar-les i donar conclusions fonamentades que permetin a la ciència pronunciar-se amb seguretat. En tot cas, les conclusions que s'extreuen no són absolutes, sinó que s'expressen generalment en termes de probabilitat, on sempre hi queda un marge d'incertesa. (Esteve, 2009: 25)

La ciència davant la seva incapacitat de donar respostes clares acaba per conduir els espais d'incertesa al camp d'altres disciplines, com ara el dret o la política les quals no tenen mecanismes d'actuació que puguin estar a l'altura de les noves tecnologies. El canvi de rumb de

⁹ Segons POPPER (1994: 55), la ciència cal que tingui *una concepció realista del món*. Però això no ha de pressuposar que la realitat es tal i com la descriuen les teories científiques, sinó que cal pressuposar que existeix una realitat i que podem aproximar-nos més i més a una descripció adequada de la realitat a treves de les idees creades per nosaltres, és a dir, les teories científiques

la ciència i l'allunyament de cercar veritats, ha causat que el Dret i la política perdin el seu punt de referència.

Els avenços tecnològics acostumen a comportar efectes secundaris, indirectes o de llarg abast, difícils de percebre fins que no ha passat un espai de temps considerable. Així passa amb la fusió nuclear o els plaguicides agrícoles on els efectes positius i negatius de la seva aplicació tècnica van molt més enllà dels efectes immediats pels quals van ser creats, i on no sempre són positives les transformacions que produeixen en la societat i el planeta (Riechmann, 2003: 57).

5. LA CREACIÓ DE NOUS RISCOS I L'EFECTE DE LES INCERTESES

L'era tecnològica ens transmet dos punts de vista molt diferents sobre el que s'entén i s'espera que aquesta acabi esdevenint. D'una banda, hi ha una fascinació cap el que pot representar la innovació tecnològica per a l'ésser humà: avançar cap a un estadi de desenvolupament ple on es minimitzin els problemes de salut, es cobreixin les necessitats alimentàries i sigui possible acabar amb els obstacles energètics. D'altra banda, una cara més amarga de la realitat com són els perills que pot comportar viure en un món completament transformat al gust dels humans, on cada cop les incerteses sobre l'ús de la tecnologia seran més elevades i augmentaran consegüentment les possibilitats de risc sobre la salut i el medi ambient. Aquestes són dues cares de la mateixa moneda, on l'avenç de la ciència i la tècnica s'ha de valorar sobre el cost d'oportunitats que pot suposar una millora de les condicions de vida de les persones, o en el pitjor dels casos, un error catastròfic que acabi sent irreversible.

En tot cas, el risc tecnològic és el principal problema que es presenta per a les societats modernes. A finals del segle XX apareix, per primer cop a la història, la crisi ecològica derivada de l'aplicació productiva dels avenços científics. Això fa que els Estats i les organitzacions internacionals es mantinguin en estat d'alerta. L'advertència sobre els perills que poden comportar les noves tecnologies són cada cop més palpables en aquelles iniciatives polítiques i jurídiques que intenten frenar, controlar i prevenir els possibles riscos originats per les noves tecnologies.

Segons el sociòleg Ulrich Beck, estem immersos en una “societat del risc mundial” (Beck, 1986: 12). Tot un seguit de nous riscos estan amenaçant la seguretat del planeta. Els Estats ja no són cap impediment perquè els possibles perills que afecten al medi ambient traspassin fronteres amb total llibertat de contaminació i destrucció. A poc a poc ens endinsem en la societat del risc global, on la seguretat jurídica podrà limitar certs riscos, però no podrà

impedir l'estat de perill permanent.

“La incertidumbre sobre el riesgo que procede de la posibilidad de nuestra autodestrucción con armas nucleares, la producción de un desastre ambiental a gran escala o una pandemia nos lleva a vivir continuamente en un estado de miedo crónico. [...] Los nuevos riesgos causan daños sistemáticos y suelen permanecer invisibles. En la sociedad del riesgo global todos somos posibles víctimas de la amenaza.” (Núñez, 2011: 45)

Probablement, davant d'un risc la nostra societat actual té més organismes i tècniques de control que en qualsevol moment anterior. Tot i així, la dimensió del risc s'ha anat magnificant en els darrers 100 anys degut a la magnitud que han assolit els avenços tecno-científics i l'efecte potencial cada cop més massiu i global sobre l'ésser humà i el medi ambient, sobre el planeta en el seu conjunt, dels efectes potencialment danyosos d'un ús incorrecte, malintencionat o per error.

En definitiva, acceptar el grau de seguretat amb la que s'actua entra en l'àmbit del 'poder de decisió'. Avui en dia la ciència i la tecnologia, com a grans poders econòmics que són, adquireixen rellevants facultats de decisió, o si més no de pressió sobre els organismes públics, que afecten a la nostra pròpia manera d'entendre'ns i de veure el món. Les decisions de risc que es prenguin en el present, marcaran les inseguretats que haurem d'enfrontar en el futur.

6. EL DRET I LA SOCIETAT DEL RISC

La necessitat de voler preveure el futur i de controlar allò desconegut o que causa perill sempre ha estat present a l'imaginari col·lectiu de la societat. Per aquest motiu, una forma de crear seguretat ha sigut la de calcular els riscos i impedir que aquests poguessin manifestar-se en un futur. Identificar els riscos és una manera d'anticipar-se al dany. Aquesta ha estat la pràctica habitual del dret, entesa com a seguretat jurídica, per intentar anticipar i advertir els danys sanitaris i mediambientals causats per determinats productes o processos productius, o fins i tot, per causes naturals. En aquest sentit, el Dret fa una diferenciació entre la catàstrofe imprevisible, la incertesa sobrevinguda i el risc que pot anticipar-se.

Un exemple de **catàstrofe imprevisible** podria ser el fatídic succés que va afectar al Japó, el 11 de març de 2011. Un terrible terratrèmol (de magnitud 9 a l'escala de Richter), seguit d'un tsunami impactava a la costa nord-est del Japó causant milers de víctimes i enormes destrosses. Podríem dir que aquesta catàstrofe era imprevisible, producte de la natura, tot i que en certa manera era força conegut el risc de tsunamis en aquella zona del planeta (Nuñez, 2011: 46). La pregunta que sorgeix aquí és si el tsunami es podria haver previst amb antelació, emetent una alerta d'emergència i evitant així bona part dels danys i de les víctimes. Una resposta l'apunta

Esteve Pardo, al llibre “El desconcierto del Leviatán”:

“[...] cuando se produzcan graves daños derivados de un terremoto o maremoto que quizás pudo preverse con el estado actual de conocimiento científico en materia de sismología y adoptarse entonces medidas eficaces para eviatar los daños. Se podrá entonces plantear la posible responsabilidad en alguna de sus variantes – que no ha de ser necesariamente responsabilidad civil ante los tribunales – a las instancias o autoridades que disponiendo, o pudiendo disponer, de los medios científicos para conocer con antelación esos movimientos sísmicos no los activaron o utilizaron adecuadamente.” (Esteve Pardo, 2009: 41)

D'altra banda, un exemple d'**incertesa sobrevinguda** seria el cas de l'insecticida DDT. Aquest insecticida va ser creat el 1939 pel químic suís Paül Muller. Va ser un producte barat que en baixes dosis va ajudar a exterminar les plagues durant més de 50 anys a bona part del planeta. El 1962 la biòloga Rachel Carson va publicar un llibre titulat “*Silent Spring*” on s'alertava dels riscos cancerígens d'aquest insecticida i de la gravetat del seu efecte al medi ambient, sobretot per als petits organismes i les aus que podien arribar a desaparèixer. A partir de llavors els països van anar prohibint l'ús d'aquest insecticida tot i que després de 30 anys d'haver-se aturat per complert la seva comercialització es segueixen trobant residus d'aquest insecticida a diferents parts del planeta, fins i tot a l'Antàrtida on no s'havia utilitzat mai¹⁰. En aquest cas els efectes del passat tecnològic afecten anys després quan no es s'havia del cert les circumstàncies de la seva utilització.

L'Aleixar (ACN).- L'Ajuntament de l'Aleixar (Baix Camp) ha demanat aquest dilluns als veïns que no consumeixin aigua de boca -ni per beure ni per cuinar- després que el Departament de Salut advertís de la presència de plaguicides en unes quantitats que superen el llindar permès. En concret, s'ha detectat un nivell de 0,12 mil·ligrams per litre -el límit és de 0,10- en un dels dos pous que abasteixen el municipi. De fet, al juny ja es va tancar l'altre pou de captació pels mateixos motius. L'alcalde, Antoni Abelló, ha apuntat que l'origen estaria en la filtració a l'aqüífer d'un component tòxic emprat anys enrere en cultius d'avellaners i oliveres. El consistori confia en restablir la situació en tres o quatre setmanes. (<http://www.acn.cat/acn/776827/Noticia/text/Noticia.html> consultada el 3/5/2015)

En aquest sentit la tecnologia no només acaba manipulant i afectant a la naturalesa, sinó que també afecta directament la salut de la població.

Per últim, un exemple del **risc que podria haver-se anticipat** és el de la catàstrofe nuclear dels reactors de la central de Fukushima per l'efecte del tsunami al Japó el març de 2011 ja esmentat. En aquest cas, el risc tecnològic es podia haver previst i evitat. El fet de construir una central nuclear en una zona que és considerada d'activitat sísmica elevada era terriblement perillós, ja que pot acabar comportant una fugida radioactiva amb conseqüències irreversibles per la salut de les persones i, del medi ambient a nivell global -com va ser el cas-. En aquest

10 Enllaç web, el DDT i los problemas sobre el ambiente i los seres humanos, “<http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=1326>”, consultada la pàgina el 6/3/2015

sentit, podem diferenciar aquí el concepte de risc i de perill en una escala de valors. La noció de risc s'entén com el dany i la seva conseqüent carrega de responsabilitat per la decisió; el perill es caracteritza com la possibilitat d'un dany de conseqüències irreversibles i d'una gravetat tant elevada que no hauria de ser assumida per la societat. És així que la instal·lació de la central nuclear de Fukushima no estava assumint riscos quan es sabia que aquella era una zona d'activitat sísmica elevada, sinó que comportava una veritable situació de perill.

7. LA SOCIETAT DEL RISC

La transformació i configuració de les societats modernes es basa en un creixement productiu de bens i productes molt elevat, on la ciència i la tecnologia permeten que aquests avancin a gran velocitat. Això provoca, que el desig de millorar les condicions de vida i supervivència creixi, a la vegada, que també creix la incertesa sobre les conseqüències de l'ús d'aquests productes. Per tant, la “societat del risc” és aquella que s'ha convertit en un risc per si mateixa. (Beck, 1986: 27)

Beck ens proposa tres característiques principals per descriure la societat del risc global: La primera, és la impossibilitat de localitzar dins l'espai geogràfic on es produiran els danys, doncs els riscos semblen ser omnipresents; la segona té a veure amb la magnitud d'aquests riscos, al ser els riscos incerts i hipotètics és impossible calcular el nivell del dany que produiran; i per últim, no es podran compensar els danys patits, ja que s'ignora com es podrien comptabilitzar les indemnitzacions per exemple, per les víctimes d'una explosió nuclear, pels efectes de la biotecnologia o pels danys causat pel canvi climàtic (Beck, 1986: 32). D'aquesta manera la lògica de la prevenció com es venia gestionant amb el Dret, a través de la seguretat jurídica, perd el seu sentit. S'evidencia que la nova relació entre Ciència i Dret es basarà en la convivència de factors d'incertesa globals i permanents en el temps (Esteve, 2009: 38)

Seguint la línia de pensament de Esteve Pardo, arribats a aquest punt, és necessari preguntar-se si el Dret i les instàncies públiques que són les que garanteixen el bon funcionament de la societat, seran capaces de crear mecanismes de seguretat en un entorn on la incertesa i el risc global semblen no desaparèixer sinó anar en augment. Un dels elements que resulta més problemàtic és la inèrcia que fins ara ha guiat el sistema jurídic. La seguretat jurídica s'ha basat en entorns on era possible determinar les formes i protocols que garantirien l'estabilitat del sistema. Així les lleis i normes també s'han fonamentat en entorns cognoscibles, amb causes i conseqüències conegudes i avaluades. Tot el contrari que l'entorn d'incertesa en el qual s'ha de regular pel que fa a la pràctica tecnocientífica. Sense espais de seguretat per poder establir els paràmetres en els quals ha de regular el sistema jurídic, trobem diversos posicionaments, que

poden arribar a crear sistemes jurídics diferenciats.

Aquest és el cas de la Unió Europea i els Estats Units quan en la seva respectiva pràctica jurídica han anat prenent posicions diferenciades a l'hora d'afrontar la incertesa científica. Els Estats Units adopten una posició més comercial i de mercat lliure i creuen que “s'ha de mantenir el principi de que qualsevol producte o tecnologia pot posar-se en circulació al mercat en tant no s'acrediti que genera riscos d'entitat”. La Unió Europea considera amb més cautela que “s'ha de tendir a exigir que es comprovin prèviament les innocuïtats dels productes”. (Esteve Pardo, 2009: 55 i 56).

Un exemple, d'aquest enfrontament entre dos visions de com s'hauria de regular el comerç i la societat de les noves tecnologies és el cas dels OMG (Organismes Modificats Genèticament), també anomenats transgènics, i que obren diferents consideracions sobre l'ús de la biotecnologia i els seus efectes. A continuació s'exposa el cas dels transgènics i l'evolució de la tecnologia agrària fins al que es podria entendre com una segona Revolució Verda: l'agricultura biotecnològica.

LA SEGURETAT ALIMENTÀRIA I EL CAS DELS TRANSGÈNICS

1. EL NAIXEMENT DE LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA

Com en d'altres sectors productius, la transformació més important del sector agrari i de l'alimentació va ser la Revolució Industrial. Anteriorment, la producció d'aliments es caracteritzava per realitzar-se de forma familiar, rural i tradicional. La família era una sola unitat de producció i de consum. Això significava un conreu diversificat, artesanal i de subsistència, conreada en petits espais de terreny que passaven de generació en generació (Föhlen, 1971: 94). La utilització de tècniques rudimentàries implicava constants variacions en el rendiment del cultiu. Aquestes variacions derivaven de les eventualitats climàtiques, de l'atzar natural i del perill de les plagues, així com també d'una insuficient i lenta producció basada en el treball manual i la sembra a mà.

En aquest esquema, la **primera revolució agrària** va suposar una transformació en tota regla pel que fa al pas de les tècniques rudimentàries, guiades pel coneixement adquirit de manera natural; a les innovacions i la tecnologia, fruit del desenvolupament científic (Föhlen, 1971: 94).¹¹ La revolució agrària va ser la culminació d'un seguit de processos entre ells l'aprenentatge a partir de l'assaig-error amb el qual els camperols extreien un seguit de tècniques fruit de la experimentació, com podien ser la tria de les llavors més resistents, la rotació dels cultius, l'adob de la terra a partir d'excrements d'animal, o l'activitat de llaurar els camps per aprofitar millor els nutrients del sòl. No obstant, va ser gràcies al desenvolupament de la ciència de la biologia i la química gràcies a les quals els científics van poder entendre millor el mecanisme de la naturalesa i en certa manera controlar i mantenir la producció d'aliments. Va ser al voltant de l'any 1000 quan es van desenvolupar aquestes primeres tècniques de l'agricultura moderna, i van prosseguir-hi tot un seguit de nous invents que acabarien culminant amb la **segona revolució agrària** a principis de l'any 1800 i el naixement de la indústria alimentària (Roberts, 2008: 52).¹²

La indústria alimentària és el resultat d'un seguit de canvis que la Revolució industrial va

¹¹ “Lo que interesa, en efecto, a la industria i al industrial, es menos el invento que la innovación, es decir, la aplicación efectiva de un invento en un sector industrial.” (Föhlen, 1971: 54).

¹² Un dels esdeveniments més importants de l'agricultura moderna va ser el sistema agrària *Norfolk*, la rotació del cultiu durant quatre anys que permetia una producció continuada sense esgotar la terra. Tot i que la revolució agrícola apareix amb la introducció de la mecanització, que substituïa la força i la destresa humana per la potència de la màquina, i en la seva derivació l'eina per excel·lència era la màquina de vapor que permetria fabricar i conservar aliments i fer viable el seu transport. (Schnerb, 1960: 21).

comportar en les formes de vida de la societat fruit de la divisió del treball. Els canvis més significatius són, el desplaçament de la població del camp a les grans ciutats, l'augment de la població, i la creació d'un sistema de contraprestació, on el treballadors ja no eren propietaris dels mitjans de producció.¹³

Un últim factor que va permetre l'auge del nou model de vida econòmic i la base de la indústria va ser el comerç. El engrandiment de les ciutats i el nou ritme de vida van focalitzar la principal subministració d'aliments cap al món rural. De mica en mica els agricultors van anar orientant la producció de cultiu a les necessitats col·lectives i de mercat deixant de banda les necessitats individuals (Roberts, 2008: 53). Així doncs, la transformació del camp també va suposar un canvi en la dieta, es van substituir els conreus per aquells que donaven el màxim rendiment i podien així cobrir el nivell elevat de la població. De manera que es van abandonar les formes tradicionals d'agricultura donant pas a la tecnologia avançada, indispensable per poder cobrir les necessitats dels consumidors que es situaven en una economia pròpiament industrialitzada.

2. LA PRIMERA REVOLUCIÓ VERDA I LA CRISIS ALIMENTÀRIA

A mitjans del segle XX la ciència ja havia revolucionat l'agricultura i ben aviat es van centrar els esforços en millorar el sistema de producció. Ja no només es modificava el cultiu per fer-lo més gran i de creixement més ràpid, sinó que es dissenyaven plantes que fossin uniformes en alçada i mesura. D'aquesta manera es podien recollir i processar els cultius de forma mecànica. Aquest va ser el cas del *morenc*, que al ser cada planta d'alçada i mida diferent s'havia de recollir a mà, però amb les innovacions del *morenc híbrid*, les plantes florien i maduraven al mateix temps i tenien una alçada suficient per poder-se recol·lectar amb una màquina (Roberts, 2008: 60). Aquest procés de racionalització buscava fer més eficients les activitats agrícoles. Això permetria augmentar la producció i rendibilitzar-la utilitzant la tecnologia precisa per produir cada cultiu.¹⁴

El nou sistema productiu i de distribució d'aliments es caracteritzava per ser uniforme, racional i

¹³ Tot hi existir certs períodes de creixement econòmic i d'abundància d'aliments que originaven un creixement demogràfic, el procés cap a una capacitat productiva agrícola industrial no va ser fàcil ni es va produir ràpidament. Les èpoques de temperància i flaqueza que per falta de nutrició afectaven greument i provocaven atrofies físiques, major risc d'infeccions i la mort, estaven relacionades amb els cicles en els que hi havia un augment exponencial de la població (Roberts, 2008: 54).

¹⁴ Roberts (2008: 67), afegeix respecte el procés de racionalització que: “De la misma manera que la ciencia había revolucionado el estudio de la naturaleza descomponiendo el mundo natural en sus elementos básicos, como las moléculas o las células, la rama de la agronomía trataba de racionalizar los sistemas agrícolas tradicionales dividiéndolos en sus piezas básicas.”

intensiu. A la dècada de 1960 s'implanta aquest nou model mitjançant l'anomenada primera **Revolució Verda**. Procés pel qual s'introduïa l'agricultura industrial als països del sud amb l'objectiu principal d'augmentar la producció d'aliments (Duch, 2010: 198). Aquest programa permetria l'expansió dels sistemes de monocultiu i la creació de varietats millorades de moresc, blat i altres cereals, a part ajudaria a rendibilitzar la indústria alimentària copsant una producció de dos a cinc vegades superior a l'obtinguda per tècniques i varietats tradicionals de cultiu (Roberts, 2008: 61). Atès que els nous agricultors especialitzats es concentraven en una única feina (produir el gra o moldre'l, per exemple, o fabricar fertilitzants) podien ser molt més eficients que no pas les explotacions tradicionals pel que fa al cost de producció. Això permetia centrar-se en millorar el rendiment dels cultius. En aquest sentit és important el que apuntava Riechmann sobre la millora genètica, obtinguda a través de varietats seleccionades i els límits naturals que aquesta podia arribar a representar:

Mediante la mejora genética se ha podido incrementar el índice de cosecha o parte del grano en relación con la biomasa aérea total, que en las primeras variedades domesticadas del trigo era del 20%, hacia 1920 pasó al 30% y en 1990 alcanzó el 50%. *Con ello se está cerca del límite absoluto alcanzable, postulado por los biólogos en un 62%: como no puede sobrepasarse ese porcentaje sin privar al resto de la planta de la energía que necesita para vivir, comprobamos que también en los procesos de mejora vegetal todo tiene un límite...* que a finales del siglo XX estamos muy cerca de alcanzar. (Riechmann, 2003: 65-66)

Per aquest motiu, la nova producció agrícola depenia molt més de factors externs. Per exemple, el cultiu intensiu del moresc en una mateixa extensió de terreny, suposava una falta considerable de nitrogen en el sòl que era necessària per a la plantació de l'any següent. Aquesta carència era revertida per els fertilitzants químics (principal indústria expansiva de la Revolució Verda). El nitrogen sintètic, igual que altres fertilitzants químics, es va començar a produir i a comercialitzar a partir del petroli que s'extreia de les modernes plantes petroquímiques a finals de la Segona Guerra Mundial.¹⁵

Juntament amb els fertilitzants, els plaguicides que permetien el control de plagues i males herbes (insecticides, fungicides, herbicides i en general tots els fitosanitaris), també aquests van ser fruit del procés d'industrialització i de la Revolució Verda. Tot i que els plaguicides s'havien utilitzat de forma recurrent a l'agricultura, van ser els productes químics de síntesis o agroquímics els que van beneficiar incondicionalment l'èxit de l'indústria agrària

¹⁵ És interessant afegir, que Espanya va duplicar el consum de nitrogenats entre el 1928 i el 1935, on es va arribar a consumir 400,000 tones, el equivalent a 65,000 tones de nitrogen (també utilitzat per la fabricació de pólvora i bombes, a part de l'agricultura). A causa de l'autarquia espanyola no va ser fins el 1940 quan va despertar l'esperit industrial dels fertilitzants químics en la indústria alimentària. La producció de nitrogenat sintètic a partir de la nafta (matèria prima utilitzada per la fabricació) no ha parat de créixer de forma exponencial des de 1958 temps en el qual es modifica i liberalitza la política internacional de comerç exterior. En aquest aspecte es pot consultar: (Robles, 1992: 200), (Castro, 1957: 52)

moderna Malgrat que es van dissenyar diversos plaguicides per intentar evitar la invulnerabilitat física que els insectes adquirien a aquests productes, no sempre s'aconseguien els efectes desitjats.¹⁶ La intervenció persistent i continuada de químics que afectava a l'aire, l'aigua i el sòl, van començar a causar conseqüències negatives al medi ambient, i directa o indirectament a la salut humana. En aquest sentit Riechmann expressava la seva preocupació sobre l'impacte ecològic de la següent manera:

Aunque raras veces seamos conscientes de ello, en muchos países *el impacto ambiental de la agricultura probablemente sea mayor que el de cualquier otro sector de actividad humana (incluyendo la industria)*. El ecólogo David Tilman, de la Universidad de Minnesota, ha sugerido que en el siglo XXI la agroindustria rivalizará con el cambio climático como causante de “un impacto ambiental masivo e irreparable”. No podemos resignarnos a una situación así (Riechmann, 2003: 77).

Però els efectes adversos de la revolució verda no s'evidencien només per la contaminació provocada durant dècades, sinó que hi ha altres factors socials i econòmics que presenten clares contradiccions a la idea principal de la modernització agrícola. En aquest sentit, l'augment de la producció mitjançant els avenços tècnics, no assegurava la distribució d'aliments a les capes més pobres de la població. Els petits agricultors es veien perjudicats per la pèrdua del cultiu diversificat i de les petites extensions de terreny que acabaven per passar a mans del conjunt agroindustrial. Aquesta era la contrapartida davant la primera tendència a l'èxit de la indústria alimentària. L'augment de la renda dels agricultors i la controlada abundància d'aliments no es produïa per igual en tot el sector. Els grans agricultors van ser més ràpids a l'hora de proveir-se de les noves llavors i dels fertilitzants i pesticides que no pas aquells que no podien pagar-les, o que si mes no, no tenien terres on poder plantar. Les explotacions més gran i riques van començar a produir més que mai, i aquesta producció en augment va fer que caigués el preu dels cereals, de tal manera que impossibilitava als agricultors més pobres qualsevol mitjà de venda d'allò que produïen. En el millor dels casos, aquest últims podien mantenir dèbilment una competència contra els grans agricultors, però la majoria es veien obligats a deixar el camp per traslladar-se a la perifèria de les ciutats.(Moore; Collins; Rosset i Esparza, 2005: 96)

Aquest procés històric que es va accelerar a mitjans del segle XX combinava diferents aspectes socials, econòmics i ecològics en un sistema cada cop més immers en el desenrotllament del model capitalista. Riechmann exposa la complexitat que adquiria aquest nou

¹⁶ Els efectes nocius de certs fertilitzants i pesticides químics no es van descobrir fins dècades després del seu ús generalitzat en l'agricultura en bona part del planeta. Actualment, molts d'aquests productes es consideren substàncies tòxiques de llarga durada, els quals poden produir efectes carcinògens (que causen càncer) o teratogènics (trastoquen l'ADN del cos i poden comportar mutacions). A causa d'això apareixen les primeres preocupacions sobre els riscos mediambientals i de salut que seran analitzats i documentats a finals del segle XX i s'obtidran garanties jurídiques i institucionals donada la seva magnitud (Olea, 2013: 1-20).

model en la producció agrària:

Cada vez que aumentaba el intercambio entre la agricultura y la industria (consumo intermedios de origen industrial), se empobrecía la relación entre la actividad agropecuaria y los ecosistemas (intercambios intragrarios y consumos intermedios de origen agrícola) y el agricultor perdía independencia y márgenes de beneficio. [...] Atrapados entre las industrias mecánicas y agroquímicas que les suministran insumos y las industrias agroalimentarias a la que ellos vende sus productos, los agricultores se ven reducidos a la condición de clientes cautivos, cada vez más heterónomos. (Riechmann, 2003: 67)

[...] Este proceso de mecanización de la agricultura se autoamplifica en una suerte de espiral descendente de sobreoferta, caída de precios y reducción de los márgenes de beneficio que deja al agricultor en cada vez peor situación. Esto provoca la demanda de más tecnología para incrementar aún más la producción (compensando la reducción de los beneficios con un volumen de producción mayor), etc. Los agricultores, cada vez más industriales y “modernizados”, controlan cada vez menos el proceso productivo. (Riechmann, 2003: 68)

El conjunt d'aquests factors han produït que la gran promesa de la revolució verda que era acabar amb la fam al món, no s'hagi resolt i en conseqüència el resultat sigui molt més preocupants. La gana i la falta d'aliments ha augmentat en aquelles zones del planeta on ja era difícil la subsistència abans d'implantar la modernització agrícola. També altres factors com les guerres o les diferències religioses i culturals han crescut a causa de la falta de recursos. I la contaminació del sòl i la destrucció de l'ecosistema han advertit dels danys de l'agricultura intensiva i de les conseqüències que comportarà seguir utilitzant els productes químics. En definitiva, la qüestió que es presenta a les portes del segle XXI és d'una inquietant rellevància pel que fa a les possibles solucions que actualment es presenten i que van dirigides a la creació d'una nova fase de la indústria agroalimentària.

3. LA BIOTECNOLOGIA I LES BASES PER UNA SEGONA REVOLUCIÓ VERDA

En el llibre de “El segle de la biotecnologia”, Jeremy Rifkin (1998: 32) conclouia que el període de l'era industrial havia arribat a la seva fi. Tot el procés industrial de cinc segles començava a desaparèixer per deixar pas a una nova fase històrica; la biotecnologia. Així doncs, les forces tecnològiques i socials que havien mogut l'economia des de la II Guerra Mundial fins al final del segle XX, estan sent substituïdes per unes altres de més modernes. Aquest panorama s'evidencia per tres crisis eminents que en el seu conjunt constitueixen una nova perspectiva planetària, aquestes són: 1) La crisi de la principal font d'energia de la Revolució Industrial, on les reserves d'energia fruit dels combustibles fòssils, és a dir, d'energies no renovables comencen a minvar; 2) La crisi mediambiental, promoguda per l'acumulació de gasos contaminants a l'atmosfera que produeixen un efecte hivernacle amb terribles conseqüències pel futur del planeta; i per últim, 3)

La crisi de la contaminació química i l'explotació del sòl estan causant una desforestació massiva i una desertització, així com l'extinció de nombroses espècies i la declinació constant de la diversitat biològica.

Sota aquestes condicions sembla presentar-se la biotecnologia com un dels fenòmens tecnològic més importants i sorprenents del nou mil·lenni. Juntament amb l'electrònica i la informàtica, el camp científic de la biologia molecular ha permès desenvolupar un seguit de nous avenços dirigits a crear noves fonts d'energia, aplicacions mèdiques i nutricionals, millores en els sistemes de producció i fabricació, tecnologies pel transport, nou armament militar i nombroses iniciatives que arriben amb grans promeses econòmiques i socials. La seva evolució és caracteritzada pel fet de ser accelerada i imprevisible, de tal manera que les solucions que es puguin presentar en front a les crisis actuals, són alhora tant prometedores com incertes.

La Biotecnologia basada en la genètica molecular, és “tota aplicació tecnològica que utilitza sistemes biològics i organismes vius o els seus derivats per la creació o modificació de productes o processos per usos específics”.¹⁷ Aquesta tecnologia va començar a desenvolupar-se durant la segona meitat del segle XX. Al 1953, Watson i Crick, van ser els primers biòlegs que aconseguien identificar els cromosomes i els gens, i el resultat era el naixement de la ciència de la genètica mèdica. Més endavant al 1968, els científics, Caspersson i Zech, obtenien els primers mapes genètics a través d'una fórmula que aconseguia aïllar i identificar cada gen. De manera que, a finals dels anys vuitanta, després de diverses proves per aconseguir assignar tots els gens als cromosomes específics, s'aconseguia el primer mapa genètic humà. A partir de llavors es van confeccionar tècniques que permetien traslladar gens d'un organisme a un altre utilitzant els “enzims de restricció”. Aquests enzims funcionen com a tisores que aconsegueixen separar el gen de l'ADN que l'envolta i col·locar-lo en un altre ADN (per entendre senzillament, és un “tallar i enganxar”). Conseqüentment, aquest procés va ser aplicat a microorganismes, i finalment a organismes com ara plantes i animals.¹⁸ Els Organismes Modificats Genèticament (OMG) són finalment, l'espectacular resultat que ha aconseguit l'enginyeria genètica. (Rifkin, 1998: 35)

La biotecnologia s'utilitza en el sector agropecuari per la producció de noves varietats de plantes, en pesticides, en el diagnòstic de malalties de plantes i animals, en el creixement d'hormones per als animals, i en els microorganismes vius, plantes i animals transgènics. A més,

¹⁷Definició extreta de la Nations Unides. (1992), *Convention on Biological Diversity* Article 2 “Use of Terms”, Nations Unides.

¹⁸Al 1983 s'aconsegueix traslladar uns gens humans, de la hormona del creixement, a embrions de ratolí. Els ratolins van assimilar i créixer dos vegades més de presa, fins arribar a ser casi el doble de grans que els altres ratolins. Els ratolins amb gens modificats aconseguien transmetre als seus descendents la hormona del creixement humà. (Rifkin, 1998: 44)

les funcions de la biotecnologia també són útils en altres sectors, com ara la creació de productes per a la salut i la nutrició, els químics i polímers (plàstics biodegradables), i els biocombustibles (principal alternativa a la matèria prima de la revolució industrial, el petroli). En conseqüència, el seu abast engloba una infinitat de vies d'expansió per a l'enginyeria genètica: a diferència de la primera Revolució Verda que es limitava únicament a la producció de monocultius cerealístics, la biotecnologia permetrà una “agricultura amplificada”¹⁹ dirigida cap al que apunta ser una segona Revolució Verda.

Per tant, la pregunta que aquí es suscita és **si es possible parlar d'una segona Revolució Verda basada amb l'era de la biotecnologia?**

Per alguns, la biotecnologia no és una revolució en si mateixa, “ja que representa una última etapa de la construcció i normalització del saber científic i s'ubica en una continuïtat al no reestructurar els patrons tecnològics vigents de l'agricultura” (citada a Machado, 2002: 170).²⁰ Per d'altres, la biotecnologia ha comportat avenços tècnics i tecnològics que justificarien estar parlant d'una segona Revolució Verda. Tanmateix, es creu que perquè sigui possible la nova revolució, *serà necessari més desenvolupament i que es produeixi una major integració de les tècniques basades en la enginyeria genètica juntament amb les tècniques de millora clàssiques que ja han demostrat la seva efectivitat sostinguda per la primera Revolució Verda* (Pío, 2003: 18).

Val a dir que la segona afirmació és la més acceptada per la comunitat científica. I es creu que l'impacte de la segona Revolució Verda serà encara més profund que la primera, tant a nivell ecològic, com de seguretat alimentària pel Tercer Món, com també a nivell socio-polític. En conseqüència, algunes de les qüestions que fan pensar en una segona Revolució Verda són les següents:

A) L'ús de l'enginyeria genètica superarà en escriure els mètodes tradicionals de creuament de plantes que necessiten una dedicació exploratòria i experimental molt costosa, per poder després seleccionar aquelles llavors més resistents i valuoses. La biotecnologia permetrà que aquests procediments sigui molt més ràpids i rendibles, i que el resultat siguin **organismes molt diversos al incorporar gens de espècies no relacionades** (Rifkin, 1998: 24).

B) Davant la falta d'aliments, els països en vies de desenvolupament, es podrien beneficiar de la

¹⁹ El concepte d'agricultura amplificada es refereix a l'aplicació d'una sèrie de tècniques que es caracteritzen pel fet de formar part dels processos industrials en el total de la cadena agroalimentària. (Machado, 2002: 215)

²⁰ Aquest seria l'exemple d'una línia de pensament que evoca a que la biotecnologia “es una fase de transició entre un viejo modelo de desarrollo agrícola y uno nuevo, en el que la tecnología figura como elemento, pero que por sí sola no definirá el nuevo patrón y tendrá que ver con el replanteamiento del papel de la agricultura en la sociedad contemporánea”. (Machado, 2002 : 170)

nova tecnologia, ja que aquesta **incrementaria la producció agrícola i reduiria els costos dels aliments**. A més, la biotecnologia, podria ajudar a disminuir l'ús dels plaguicides i pesticides que comporten riscos ecològics i de salut molt elevats. A més a més, la modificació genètica que s'està investigant avui en dia en els laboratoris, pot crear aliments de més qualitat i valor nutricional que ajudarien a pal·liar la desnutrició. Ara bé, tot els enormes beneficis que suposarà aplicar aquesta tecnologia també produirà enormes carregues econòmiques per els països pobres. Com per exemple, la creació d'equips i personal capacitats per avaluar els possibles riscos de la utilització dels OMG's, la capacitat per implantar normes que regeixin la seva distribució i la creació d'un sistema jurídic adequat per regular el seu ús, com també, disposar d'infraestructures de reacció ràpida davant dels possibles perills que pugui suposar a la biodiversitat i que avui en dia no es saben del cert (Sánchez, 2003: 5).

C) Si bé la biotecnologia podria arribar a ser una solució a l'ús excessiu de fertilitzants i pesticides químics d'acord amb l'augment de la immunitat de les plantes a les malalties, com també ajudar a reduir la irrigació dels camps pel fet de produir plantes resistents a la sequera, **el control d'algunes corporacions transnacionals sobre l'ús de les noves tecnologies podria arribar a dificultar el desenvolupament de la biotecnologia a les zones més pobres del planeta**. En aquest sentit, els problemes sobre malnutrició i falta d'aliments en el món podrien agreujar-se en lloc d'aconseguir que es revertissin (Roberts, 2008: 253).

D) En un altre sentit, **la biotecnologia es conformarà com a nova potència tecnològica determinada pels actors que convinguin en el seu desenvolupament**. Així doncs, com les anteriors tecnologies, el principi de la biotecnologia va ser resultat dels laboratoris científics i fruit de l'enginy intel·lectual. Al descobrir-se el seu gran potencial, les grans corporacions transnacionals s'han obert pas a poder treure'n el màxim rèdit econòmic i comercial. El pas de la biotecnologia de domini públic a la de domini privat l'exposa molt gràficament Susan Georg

La biotecnología actual es el resultado del trabajo de miles de personas que pacientemente sentaron las bases, levantaron los muros y construyeron el techo de un enorme edificio. Ahora que esta prodigiosa tarea ha sido cumplida, las nuevas y antiguas corporaciones se abren paso a empujones en el lugar de la obra para poner la última teja en el techo y declarar que el edificio es suyo. (citada a Hobbelink, 1992: 55)

E) Una raó més que fa pensar en una segona Revolució Verda són els agrocombustibles. La disminució de les reserves d'energia de combustibles fòssils, que ara identifiquem com a “no renovables”, evidencien la necessitat de trobar alternatives viables al seu ús. Una de les opcions més valorades és **la producció dels agrocombustibles**, com ara el bioteanol. El “petroli verd”, anomenat així per alguns, produiria un augment de la producció agrícola. De manera que, la demanda agrícola no respondrà només a les necessitats fisiològiques o nutricionals de les

persones, sinó també a les necessitats del sistema productiu, ja que l'energia és la que permet la fabricació, elaboració i transport de tot allò que es produeix (Rifkin, 1998: 27). Durant l'any 2004, dos terços de l'augment de la producció mundial de morenc van ser destinats a la fabricació d'agrocombustibles. Durant l'any 2010, només a Estats Units el 35% de les collites de morenc servien per generar biotanol. La tendència és que les plantacions de morenc transgènic, que permeten una major eficiència de les collites, segueixi creixent en els propers anys (Vivas, 2015: 16).

F) Un altre impacte important és **la instauració de les patents i les marques sobre les noves tecnologies que creen privilegis sobre la innovació**. Aquest poden arribar a ser un obstacle pels bens públics universals, on els Estats i les organitzacions supranacionals perdran capacitats d'acció i de decisió sobre les polítiques alimentàries. En aquest sentit, la propietat privada del coneixement també suposarà trencar amb les innovacions agrícoles precedents: d'aquesta manera, la biologia deixarà de ser un bé públic, i els productes finals adquiriran un major encariment, al passar a ser bens privats. Els canvis de l'estructura agrària s'efectuaran segons la transformació del mercat i la dinàmica del sistema productiu que dependrà cada cop més dels interessos de les corporacions transnacionals i de la integració dels mercats financers a l'economia. (Novás, 2005: 41)

4. DEFINICIÓ DE TRANSGÈNICS

Abans d'abordar el debat sobre els transgènics és important fer una primera distinció sobre el significat d'aquesta paraula que sovint comporta confusió quan no s'està habituat amb la terminologia exacta utilitzada en el camp de la biologia. Si bé el significat literal de la paraula “transgènic” es refereix generalment a la modificació genètica d'un organisme, l'ús freqüent d'aquest terme s'atribueix a la utilització d'una determinada tecnologia. Així doncs s'entén per:

- **Organisme Genèticament Modificat (OMG):** És aquell organisme genèticament alterat per mitjans no naturals, és a dir, artificials. Així doncs, si per “naturals” entenem “espontanis”, amb “artificials” ens referirem quan hi hagi hagut una intervenció humana (Rodríguez, 2013: 64). D'aquesta manera qualsevol espècie domesticada és un OMG. Els primers OMG de la història van ser els éssers vius microscòpics, els microorganismes, que tenien la capacitat de fermentar aliments i s'utilitzaven per afavorir així la seva transformació i conservació. Tot i que aquest coneixement ve de molt antic com ara la transformació alimentària de la llet amb formatge o iogurt, el raïm amb vi, la malta amb whisky, o la ordi amb cervesa; la possibilitat de controlar aquest procés amb mètodes científics avançats no va arribar fins el segle XIX amb la

figura de Louis Pasteur (Riechmann, 2004: 78). A més, els organismes propis com són els animals i les plantes, també han estat alterats genèticament per l'ésser humà des del Neolític on ja es començava a domesticar i dominar la naturalesa per fer-la més acord a les necessitats humanes.

- **Transgènic:** En el sentit literal del terme, és aquell “organisme que conté informació genètica procedent d'altres varietats o espècies”. En aquest sentit, “qualsevol organisme interespecífic és un transgènic” (Rodríguez, 2013: 65). Per exemple, les mules o el blat per fer farina són canvis naturals però que han estat alterats en algun moment per l'home.²¹

Actualment, amb l'avanç tecnològic i d'acord amb aquestes separacions conceptuals podem diferenciar els transgènics segons siguin, híbrids creats mitjançant tècniques tradicionals de creuament, o pròpiament Transgènics que corresponen a organismes els quals se'ls hi ha transferit informació genètica d'un altre organisme mitjançant les tècniques de l'enginyeria genètica. A més, popularment el concepte “OMG” s'utilitza com a sinònim de Transgènic. Aquest és un dels motius pels quals es crea confusió, ja que quan es parla del risc que pot comportar la utilització de OMG en general, no s'està especificant si el problema respon a la modificació dels organismes vius, o més aviat es refereix al procés amb el qual han estat modificats. En tot cas, s'ha de tenir clar que “no tot OMG és un Transgènic, i que un organisme creat mitjançant la enginyeria genètica pot ser igual, segons les característiques biològiques, que un creat amb mètodes i tècniques tradicionals”(Rodríguez, 2013: 65)

5. LA PRODUCCIÓ DE TRANSGÈNICS AL MÓN

Els cultius transgènics van començar a ser cultivats i comercialitzats l'any 1992 a Xina amb la planta del tabac. El 1994 es plantaven per primer cop llavors transgèniques a Estats Units i el 1996 s'hi sumaven Canadà, Argentina i Austràlia. El 2003 només quatre països (Estats Units, Xina, Canadà i Argentina) acollien el 99% del cultiu transgènic del món. Des de llavors la comercialització dels OMG en el món no ha parat de créixer. El 2004 es considera que hi havien

²¹ En un altre sentit, la biotecnologia ha estat utilitzada pels agricultors al llarg de la història, tot i que, actualment la biotecnologia moderna és i deriva del coneixement proporcionat per la biologia molecular. En el protocol de Cartagena sobre la seguretat de la biotecnologia s'exposa el significat de la biotecnologia moderna de la següent manera:

Por "biotecnología moderna" se entiende la aplicación de:

- a) Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o
- b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

500 tipus de transgènics que estaven en fase d'experimentació o en les primeres fases de sol·licitud de permisos per la seva comercialització. (Riechmann, 2004: 48 i 49).

Les últimes dades mundials sobre la sembra de llavors transgèniques al món són del 2014. La superfície mundial cultivada amb transgènics superava els 181,5 milions d'hectàrees, uns 6,5 milions d'hectàrees més que l'any anterior. Aquesta superfície cultivada al 2014 és equivalent al 80% de la superfície total d'Estats Units (937 milions Ha). Uns 18 milions d'agricultors de 28 països diferents van sembrar transgènics entre aquell any i l'anterior, dels quals uns 15,6 milions pertanyen a països en vies de desenvolupament. (James, 2014: 3)

Pel que fa a la Unió Europea el cultiu de transgènics (300,000 Ha a la UE) segueix sent molt minoritari si el comparem amb el rànquing dels altres països productors.²² Dins de la Unió Europea només cinc països (Espanya, Portugal, República-Txeca, Eslovàquia i Romania) han produït transgènics en els últims dos anys. Cal d'estacar a més, que Espanya és el principal país productor de cultiu transgènic de tota la Unió (131,538 Ha).

6. DE LA BIOTECNOLOGIA TRADICIONAL A LA BIOTECNOLOGIA MODERNA

Sovint una línia de pensament s'ha dirigit a defensar que la biotecnologia moderna equival a una fase de transició entre un vell model de desenvolupament agrícola i un de nou, en el qual no es pot afirmar que hi hagi una transformació tecnològica lo suficientment important per parlar d'una nova biotecnologia (citada a Machado, 2002: 170). Dins d'aquesta línia de pensament hi ha qui va més enllà, i argumenta que no hi ha diferències entre els organismes aconseguits mitjançant la selecció natural i els que s'hagin pogut crear a partir de l'ús de l'enginyeria genètica. En aquest sentit, Chaparro opina que:

no existe diferencia conceptual entre modificación genética de plantas y microorganismos por métodos clásicos o por técnicas moleculares que modifiquen DNA o transfieran genes. Los fenotipos, características físicas de un organismo, están determinados por la expresión génica y no por como los genes son introducidos. Los organismos expresan genes que confieren resistencia a antibióticos, sin importar si los genes son introducidos por selección natural o fueron introducidos por manipulación del DNA. (Chaparro, 2003: 19)

Els principals defensors d'aquesta afirmació són les corporacions transnacionals dedicades al sector que s'han enfocat a crear campanyes amb un discurs que afavoreixi la

²² Els països amb més hectàrees cultivades al món són, per ordre: Estats Units (73,1 milions Ha); Brasil (42,2 milions Ha); Argentina (24,3 milions Ha); Índia (11,6 milions Ha); Canadà (11,6 milions Ha); Xina (3,9 milions Ha); Paraguai (3,9 milions Ha); Pakistan (2,9 milions Ha); Sud-àfrica (2,7 milions Ha); i Uruguai (1,6 milions Ha). Des del 1996 fins el 2010 s'ha multiplicat per 87 la superfície mundial cultivada amb llavors transgèniques. (James, 2014: 5)

comercialització de transgènics al·ludint a un avenç tecnològic que permetrà la producció d'aliments nets i naturals. El discurs publicitari ha anat dirigit ha apaivagar les veus d'alarma que poguessin crear preocupació als consumidors (Robin, 2012: 287). En aquest sentit, Chaparro assegurava que la pràctica de creuament s'ha vingut utilitzant al llarg de la història de l'agricultura de varies formes diferents, com també que tots els éssers provenen d'una modificació genètica i que portem consumint gens des del principi de la humanitat:

Los resultados de la investigación en genómica muestran evidencias que pueden servir para aclarar si un OGM es una novedad biológica. La comparación de secuencias entre la especie humana y diferentes organismos arroja resultados sorprendentes para algunos que quieren verse separados de la naturaleza como sujetos únicos y especiales. Más del 95% del ADN del Homo sapiens es homólogo con el ADN del Chimpancé (Pan sp); igual situación se presenta con el 30% del genoma de la levadura de la cerveza (Sacharomyces cereviceae). Entre 40 a 50 genes del genoma humano son similares a genes bacterianos. Dicho de otra manera, lo que hace a la especie humana está ampliamente distribuido en las demás especies biológicas en términos de DNA, lo que implica una relación profunda y verdadera con la naturaleza. No tiene más sentido hablar del origen de los genes, cuando es cada vez más evidente que el origen es el mismo: todos somos transgénicos. (Chaparro, 2003: 19)

Contràriament a aquesta línia de pensament, altres teories afirmen que hi ha hagut un salt tecnològic important pel que fa a les tècniques tradicionals de la biotecnologia i les modernes formes de modificació genètica. Segons Riechmann (2004: 92 i 93), la biotecnologia actual permet activitats agrícoles que abans eren impossibles, degut a les limitacions naturals i d'espècie dels éssers vius. Aquesta teoria es fonamenta en dos idees: D'una banda, "l'ús de tècniques agrícoles tradicionals només ha pogut creuar espècies o varietats que estaven estretament aparentades entre si", és a dir, les actuals tècniques d'aïllament de material genètic permeten una combinació infinita de creuaments que no són habituals en l'evolució natural dels éssers vius. D'altra banda, "la tecnologia del ADN recombinant, que permet la introducció de gens forans a un altre organismes, te efectes impredecibles a la seva fisiologia i bioquímica". Motiu pel qual els transgènics han de seguir un procés de prevenció de risc molt elevat, ja que aquests canvis interns produïts a l'organisme poden arribar ha ser nocius per la salut (entre d'ells el desencadenament de processos cancerígens)

7. ARGUMENTS A FAVOR I EN CONTRA DE LA UTILITZACIÓ DELS OMG A L'AGRICULTURA

La comissió de la FAO sobre Recursos Genètics per l'Alimentació i l'Agricultura, és un fòrum intergovernamental que va tenir lloc al Japó entre el 14 i el 17 de març del 2003. Aquest fòrum va consistir en l'elaboració d'un codi de conducta sobre biotecnologia que tenia la finalitat

d'exposar els arguments a favor i en contra de la utilització d'OMG a l'agricultura. Aquest esquema o guia sobre transgènics, es va crear basant-se amb un conjunt de consideracions científiques i tenint en compte les repercussions mediambientals, socioeconòmiques i ètiques de la biotecnologia moderna.

Tot i ser aquesta declaració un resum necessari i una primera aproximació al debat, hi ha altres consideracions que s'escapen de la implicació de l'ús de la biotecnologia. Així doncs, els problemes de fam en el món, pobresa o qüestions sobre la repercussió de riscos ambientals causats per la Revolució Verda conduiran a que l'exposició d'aquest debat vagi intercalant la posició defensada per la FAO, com també arguments que es posicionen en extrems més allunyats del punt intermedi, prenen com a centre del debat la Declaració esmentada.

En una primera fase del debat, la FAO va subratlla el valor potencial de la biotecnologia a la vegada que convidava també a la precaució del seu ús. La FAO admetia que la biotecnologia ofereix instruments poderosos pel desenvolupament sostenible de l'agricultura, la pesca, les activitats forestals, com també per la indústria alimentària, assenyalant que en gran mesura pot ajudar a satisfer les necessitats d'una població en continuo creixement i que cada cop estar més urbanitzada. Tanmateix, també confessava la seva preocupació i demanava “un prudent anàlisi de cas per cas per poder determinar els riscos i beneficis de cada singular organisme modificat genèticament i respondre a les legítimes preocupacions per la bioseguretat de cada producte abans de procedir a la seva recomanació” (FAO, 2003).

a) La fam al món i el cas de l'arròs daurat:

La FAO reconeix que l'enginyeria genètica s'ha utilitzat per produir aliments que continguin nutrients afegits i que aquests “puguin ajudar a millorar la salut de moltes comunitats de baixos ingressos”. En aquest cas, la FAO es refereix a un tipus d'arròs transgènic, el qual conté afeixit vitamina A (beta-carotenoide) i ferro. Aquest s'anomena, “arròs daurat”, i segurament és l'únic producte que existeix actualment dissenyat pels països desenvolupats per ajudar als països en vies de desenvolupament. Aquest producte va ser creat per poder alimentar a les poblacions més necessitades. Es calcula que uns 500 mil nens de tot el món perden la vista per falta de vitamina A, especialment en el sud-est asiàtic i en certes àrees d'Àfrica i Amèrica Llatina, llocs on l'arròs és un aliment bàsic per l'alimentació (Sánchez, 2003: 4); (Novás, 2005 : 75). Aquest arròs es pretén oferir als agricultors lliure de carregues, a la vegada, que es possible ressemar la llavor recol·lectada. A més es considera que no afecta a la biodiversitat agrícola i no té efectes adversos en la salut humana ni en el medi ambient.

Tot i les seves aclamadores avantatges, l'arròs daurat, no estar lliure de crítiques. Vandana Shiva és una activista eco-feminista de l'Índia que s'ha mostrat en contra de l'ús d'aquest arròs transgènic. Shiva apunta que l'arròs daurat no resoldrà cap problema, i no obstant, farà augmentar l'ús d'aigua produint un increment de la desertificació. Shiva exposava la seva preocupació de la següent manera:

un enfoque de esa naturaleza revela ceguera ante las soluciones sencillas disponibles para combatir la ceguera inducida por la deficiencia de vitamina A, que incluye a muchas plantas, que cuando son introducidas (o reintroducidas) en la dieta proporcionan el betacaroteno y otras vitaminas y micronutrientes (Shiva, 2000: 8).

La controvèrsia va més enllà, Patrick Moore, cofundador de Greenpeace és posiciona totalment a la banda oposada del debat. Critica la postura ecologista i denuncia, fins i tot dins de la seva pròpia organització, la resistència ha acceptar la producció d'arròs daurat.²³ Tot i que estar d'acord ha promocionar una agricultura a favor del desenvolupament sostenible que garanteixi la seguretat i diversitat alimentària, creu que s'ha de prestar més atenció als científics que treballen en el camp de les diferències nutricionals i que estan a favor de l'arròs daurat. Segons Moore, “la resistència a l'arròs daurat ha pogut causar 8.000 morts des de que va aparèixer aquesta solució”. En aquest sentit es posicionen les corporacions transnacionals quan consideren que els aliments transgènics són la solució principal a la fam al món. La nova revolució tecnològica sembla estar molt clara per els productors de les llavors del futur. Monsanto (una de les principals empreses del sector) es dirigia en una carta als líders africans exposant les avantatges del cultiu de les seves llavors transgèniques:

“Que comience la cosecha”

En extensas explotaciones de Europa y Estados Unidos, los cultivos se desarrollan, suministrando a la población alimentos abundantes, pero en otras partes del mundo, la población tiene que hacer frente cotidianamente al hambre. Compartimos este planeta, compartimos las mismas necesidades. En la agricultura, muchas de nuestras necesidades tienen un aliado de futuro en la biotecnología. Cultivos más abundantes y sanos. La producción más barata. La reducción del uso de plaguicidas y de combustibles fósiles. Un medio ambiente más limpio. Con estos avances properaremos. Sin ellos será imposible avanzar. La biotecnología agrícola asumirá un papel importante para llenar nuestras esperanzas. La aceptación de esta técnica científica puede dar lugar a un cambio drástico en la vidas de millones de personas. Las semillas del futuro ya están sembradas. Déjalas crecer y luego la cosecha comenzará. Porque la producción segura de alimentos, asegura una vida y un futuro mejor para todos. Un mensaje de las voces más respetadas del mundo, hecho posible por las compañías más respetadas del mundo, incluyendo Monsanto, la compañía que tiene el compromiso de encontrar soluciones para el problema del hambre en el mundo (citad a Novás, 2005: 57)

²³ Per més informació sobre aquest tema vegeu: T. Thomas, “Patrick Moore goes to war”, *Quadrant Magazine* 28 octubre 2014 web: <http://www.lavoisier.com.au/articles/climate-policy/science-and-policy/Tony-Thomas-Patrick-Moore-Goes-to-War.pdf>

El model de producció actual, i el que la segona revolució verda sembla indicar, no disten de ser gaire diferents del que s'ha vingut fent fins ara. Donar solucions prèviament elaborades obviant les múltiples causes que poden incidir en el terreny pantanós de les noves tècniques agrícoles és una estratègia més aviat comercial que no pas polític-social o d'ajuda humanitària. El comerç agrícola, guiat pel paradigma de la productivitat, evidencia que la dependència d'aliments i recursos s'accentuarà després que les noves aplicacions tecnològiques s'hagin establert definitivament al mercat.²⁴

b) El medi ambient i la superació de l'ús d'agroquímics.

Un altre dels beneficis potencial que la FAO atorga a la biotecnologia és la seva major resistència als agents externs. Es considera que les llavors transgèniques redueixen el risc de les males collites produïdes per les plagues o les inclemències del temps (gelades, calors extremes, o les sequeres). La FAO conclou que “la repercussió ambiental deguda a la producció d'aliments i als processos industrials amb un ús intensiu de substàncies químiques podria veure's fortament disminuïda si s'utilitzessin els transgènics”.²⁵ Però la FAO també recull els efectes negatius que podria comportar aquestes pràctiques un cop són aplicades a camp obert. Per exemple es considera que els gens podrien arribar a llocs imprevistos. Quan hi ha una “fuga” de gens, aquests es poden transferir a altres organismes de la mateixa espècie o en espècies diferents. Els gens introduïts en els OMG no són una excepció, i la interacció pot donar-se en l'àmbit dels gens, les cèl·lules, les plantes i l'ecosistema en general. La FAO considera que si els gens resistents als herbicides” arribessin ha transferir-se a les males herbes això conduiria a greus problemes” (FAO, 2003).

En contraposició existeixen opinions que pretenen calmar les senyals d'alarma i que reclamen més tolerància pel que fa a l'ús de cultius transgènics. Chaparro opina en aquest sentit que:

La ingeniería genética de plantas no produce monstruos que van a devorar a sus creadores y a acabar con el

²⁴ És important remarcar el que apunta Novás, quan afirma que “no hi ha cap evidència de que les collites transgèniques siguin “per se” més barates o que les corporacions transnacionals regalin les llavors o els agroquímics associats”. (Novás, 2005: 67).

²⁵ Com exemple d'això, els científics han creat el bacteri *Bacillus thuringiensis* que permet que les plantes cultivades produeixin el seu propi insecticida. A més, també s'estan creant arbres amb menys contingut de *lignina*, una substància que endureix el tronc i que es troba present en les cèl·lules dels arbres, i podria reduir-se la necessitat d'utilitzar substàncies químiques per la producció de paper (Riechmann, 2004: 134). En aquest sentit, la FAO acaba dient que aquesta tecnologia “no només podria reduir els efectes ambientals, sinó també millorar la salut dels treballadors agrícoles i industrials” (FAO, 2003).

ambiente. Como cualquier producto de la ciencia puede ser utilizado por los actores económicos para sus intereses; no es malo o bueno por sí mismo. Es imperativo elevar el debate para evitar caer en las posiciones ideológicas de algunas ONG para delimitar y manejar los riesgos derivados del uso de los OGM y encontrar en qué contextos su uso puede ser benéfico para la sociedad en su conjunto. (Chaparro, 2003: 19)

Com s'ha dit en la primera part d'aquest treball, la ciència normalment es guia per hipòtesis i per mètodes d'assaig/error, on actualment sabem que la ciència estar immersa en profundes incerteses i és ara quan més prudent s'ha de mantenir alhora de fer afirmacions categòriques sobre l'ús de les noves tecnologies. En aquest sentit, Novás diu que “no es pot confondre la ciència amb la saviesa”. De fet, la ciència pot ajudar a buscar solucions a problemes com pot ser la falta de recursos alimentaris, però difícilment la ciència resoldrà tots els problemes, on no sempre hi haurà una solució científica o tecnològica que resolgui certes qüestions (Novás, 2005: 57).

c) Els riscos sanitaris i el morenc Starlink:

A l'actualitat es possible establir la identitat de les malalties que afecten a la vida dels animals i els vegetals. Així doncs, es considera que un dels beneficis que podria aportar la biotecnologia és “la determinació per part d'agricultors o veterinaris de certes malalties que es troben a les plantes i animals” (FAO, 2003). La biotecnologia també podria ajudar a reconèixer els gens al·lèrgens. Però la FAO és molt prudent amb aquest tema. Considera que els gens al·lèrgens podrien transmetre's a altres espècies i produir reaccions perilloses per la salut de les persones que pateixen algun tipus d'al·lèrgia²⁶

Un dels exemples de risc més anomenats és el cas del blat de moro Starlink. L'any 2000 es va descobrir en restaurants i botigues d'Estats Units aliments preparats per Taco Bell (distribuïts per la empresa Kraft, que pertany a la corporació transnacional del tabac i l'alimentació Philip Morris) que contenien blat de moro transgènic no apte pel consum humà. El morenc amb insecticida Starlink (Cry9c) s'havia produït i comercialitzat per tal d'alimentar els animals, però no era apte pel consum humà. L'Agència de Protecció Ambiental d'Estats Units (EPA) va justificar que aquest morenc produïa algunes característiques semblants a les al·lèrgies i que era resistent als àcids i a les enzimes estomacals. La qüestió va resultar ser, que un 5% de la producció de morenc d'aquell any estava contaminada per Starlink. La contaminació s'havia

²⁶ Un altre problema que presenten els transgènics és la resistència als antibiòtics. Els gens que proporcionen resistència als antibiòtics s'introdueixen als OGM com a “marcadors” per indicar que la transferència genètica a tingué lloc. De manera que la FAO adverteix sobre la possibilitat que existeix de que els “gens marcadors” es tornin resistents als antibiòtics. Aquesta mesura s'està analitzant a fi d'aconseguir “marcadors” que no causin un risc perjudicial per a la salut. (FAO, 2003)

produït per dues vies diferents: tan per els grangers que venien el morenc Starlink als intermediaris sense avisar que es tractava d'aquesta varietat, com també per contaminació genètica dels camps de cultiu de morenc del voltant d'aquesta varietat. El resultat va ser la retirada immediata dels productes contaminants (més de tres-cents tipus d'aliments que contenen morenc), a part dels costos econòmics que van resultar de la retirada dels productes que es calcula que van ser aproximadament 1.000 milions de dòlars de l'agricultura estatunidenca (Riechmann, 2004: 113 i 114).

Un dels arguments més utilitzats per els defensors dels transgènics quan cal advertir sobre els possibles danys a la salut humana és indicar que la biotecnologia és una de les tecnologies més rigoroses i segures que han existit mai. Habitualment, per tal de dur a terme les avaluacions s'utilitza "l'equivalència substancial", segons aquest concepte, si un aliment procedeix de la biotecnologia es pot caracteritzar com equivalent al seu predecessor convencional, es suposa que no plantejarà nous riscos i per tant que és acceptable pel consum (Bachmann, 2013: 6). (Alguns països han començat a desenvolupar aquesta metodologia d'avaluació que inclou identificar els nivells de nutrients, antinutrients i possibles toxines o al·lèrgens. Chaparró carrega contra els crítics que consideren inadequats o poc segur l'ús d'aquesta metodologia en la investigació dels aliments transgènics:

Algunos críticos han señalado que el enfoque de equivalencia sustancial es inadecuado para encarar los posibles riesgos de las plantas transgénicas y quisieran que dichas plantas fueran sistemáticamente analizadas en busca de cualquier diferencia cualitativa o cuantitativa respecto de las plantas tradicionales. Usando esta misma lógica, habría que realizar carísimos y complejos ensayos con todas las nuevas variedades de plantas que se producen, independientemente del método de obtención, y las pruebas se multiplicarían al infinito si se quisiera conocer cómo afectan diversos factores ambientales a su composición a lo largo del tiempo. (Chaparro, 2003, 20)

Els recursos insuficients per la investigació sobre els riscos provocats pels OMG és una realitat que preocupa als que es mantenen crítics amb aquesta tecnologia. Segons indica Riechmann, (2004: 99) a Espanya s'han realitzat més de dos-cents experiments que han alliberat al medi ambient de forma voluntària organismes transgènics (entre l'any 1993 i 2003), i que s'han desenvolupat en una superfície de 2,6 milions de metres quadrats del territori peninsular. Tanmateix, Riechmann assegura que tant l'Administració Pública, com la Comissió Nacional de Bioseguretat, no han aportat recursos econòmics suficients que possibilitin un seguiment òptim de cada autorització concedida. En aquest sentit Riechmann exposa que:

Pese a la complejidad de las cuestiones en juego, es posible diseñar protocolos fiables para la evaluación de riesgos ecológicos de los cultivos transgénicos: pero en el pasado se aprobaron los nuevos cultivos sin una evaluación adecuada de tales riesgos. Los elevados costes y, sobre todo, los tiempos prolongados que requieren

estos protocolos representan una traba a la competencia en un mercado que crece aceleradamente. La presión para sacrificar la seguridad en aras de competitividad es fortísima. (Riechmann, 2004: 100)

Finalment, aquells que estan a favor dels productes transgènics sempre poden acabar argumentant que “un” pot escollir abstenir-se de menjar aliments que continguin transgènics. La realitat però avui en dia, és que molts aliments contenen ingredients transgènics sense cap etiqueta que ho corrobora. Particularment, els productes que poden contenir transgènics són la farina, els olis de soja, la leticina de soja, olis de colza i productes amb morenc. Tot i que la UE a previst l'etiquetatge obligatori sobre continguts de transgènics als aliments pel següent any, segueix havent-hi corporacions transnacionals del sector que es neguen a que els productes transgènics siguin etiquetats (Novás, 2005: 104).

d) Els efectes socioeconòmics i “la vida patentada”:

Per últim, la FAO preveu també alguns riscos socioeconòmics que podrien afectar a agricultors i camperols alhora d'haver-se de mantenir en un mercat desregularitzat i fortament guiat per l'oferta i la demanda. En aquest sentit, el sector privat s'ha apoderat del camp d'investigació biotecnològic del sector agrícola i existeix la preocupació de que les noves tècniques agrícoles quedin en mans d'unes poques empreses del sector. Una situació que afectaria negativament als petits agricultors i ramaders de tot el món. La privatització de les llavors agrícoles, que fins ara havien consistit en l'autorecol·lecció i autosel·lecció dels propis agricultors, aquest es veuen ara forçats a pagar la seva adquisició a les empreses que generen patents de certs procediments de modificació genètica específics. Una situació paradoxal quan aquestes varietats comercials de cultius s'han obtingut a partir de llavors originàries dels camps mateixos dels agricultors, o si es vol, de la pròpia natura.

En el llibre de “El segle de la Biotecnología”, Rifkin dedica un capítol sencer a tractar aquest tema: el naixement del comerç genètic, i en concret el que ell anomena l'encercament de la última frontera, la vida patentada. Tot i que la seva dissertació es dirigeix a englobar el conjunt de tècniques que la biotecnologia ha arribat a comprendre (biologia molecular, nanotecnologia, perfils genètics, clonació...), a més d'exposar el conjunt de processos judicials i legals pels quals han hagut de passar empreses farmacèutiques, agrícoles, alimentàries i de clonació, és interessant observar com s'ha produït aquesta carrera mundial per arribar a patentar el conjunt genètic del planeta. Un procés històric que comença per l'encercament de les terres comunals, és a dir rodejar les terres amb tanques i bardisses per impedir el lliure pas dels homes i animals, i que continua amb la comercialització d'aquestes terres per part de la nova i pròspera

classe burgesa, perden el sentit pel qual les terres manifestaven “no pertanyien algú sinó al col·lectiu” i que amb la pèrdua del patrimoni comú han passat llavors ha ser una mercaderia que es podia posseir. En definitiva, aquest sentit de l'encerament s'acabava produint a tot el conjunt de propietats comercials privades que es podien comprar i vendre en el mercat mundial. L'últim pas de la privatització és el de la pròpia vida (animal, vegetal i humana) que Rifkin acaba per definir de la següent manera:

El esfuerzo internacional por convertir los planos genéticos de millones de años de evolución en una propiedad intelectual privada representa la culminación de medio milenio de historia comercial y la clausura de la última frontera del mundo natural. (Rifkin, 1998: 72)

Actualment, la biotecnologia industrial està orientada principalment cap a les necessitats de l'agricultura comercial de gran escala, i no cap a les explotacions familiars o als petits agricultors de subsistència. La majoria de països en vies de desenvolupament no tenen recursos financers suficients, com tampoc infraestructures científiques necessàries per crear els seus propis programes de biotecnologia i millorar així els cultius que haurien de ser més importants per alimentar a la població d'aquests països. La continua reducció del domini públic sobre l'agricultura i la privatització creixent dels productes i processos biotecnològics, així com la creació de patents, comporten que cada cop sigui més difícil alimentar a les poblacions dels països en vies de desenvolupament, que a la vegada tenen un creixement demogràfic elevat.(Novás, 2005: 42)²⁷

Finalment, s'han començat a crear un tipus de llavors transgèniques anomenades “Terminator” que s'utilitzen per impedir que el cultiu d'OMG és reproduïxi a partir de les llavors de l'any següent. De tal manera, que això significarà que els agricultors no podran guardar les llavors per sembrar-les durant la següent temporada. Per contra, els defensors dels OMG creuen que aquesta tecnologia també anomenada sistema de protecció tecnològica, és favorable, ja que té l'avantatge d'impedir el creuament extern de les llavors genèticament modificades.(Novás, 2005: 45)

²⁷ En aquest sentit, la FAO considera que la propietat privada dels productes i dels processos biotecnològics acaben per “impedir que el sector públic pugui accedir a aquest coneixement”. Això provoca repercussions negatives molt més accentuades en els països pobres, on pràcticament no existeixen iniciatives privades d'investigació. A més, la major part d'aquest països no tenen mètodes per poder protegir els seus productes i processos biotecnològics mitjançant patents. Donat que les patents tenen una abast nacional “l'ingrés dels productes biotecnològics emparats pels drets de protecció intel·lectual podrien ser impeditos en aquells mercats externs on i regeix la protecció a través de les patents”(FAO, 2003).

8. FORMES DE GARANTIR LA SEGURETAT EN FRONT DELS OMG

Les qüestions formulades sobre com s'hauria de regular la producció, cultiu i consum dels OMG han originat un debat extens des dels inicis de la comercialització dels aliments transgènics a Estats Units i Europa. Aquesta qüestió és de tal rellevància que engloba aspectes econòmics, industrials, sanitaris, polítics, jurídics, ètics i per suposat mediambientals. La definició i exposició detallada de les normes que existeixen a nivell internacional i supranacional (dins de la Unió Europea) sobre la regulació dels OMG, la podem definir pel Principi de Precaució, i el concepte de Seguretat Alimenta.

a) La regulació del Principi de Precaució:

Degut als riscos ambientals que comporta la utilització dels OMG, és necessari que la regulació d'aquests vagi acompanyada del Principi de Precaució (PP). Els orígens d'aquest principi es troben a la dècada dels anys 70 del segle passat a Alemanya. El PP és considerat el principi rector pel que fa als riscos mediambientals i de la salut humana. En relació als OMG, el PP el trobem regulat en diferents països des dels anys 90, però segons Rodríguez (2013: 70), els textos més rellevants són el Gene Technology Act (Noruega 1993), la directiva 2001/18/EC de la Unió Europea, *Alliberació intencional al medi ambient de OMG*, i el document més conegut, el Protocol de Cartagena, que és un acord internacional adoptat pels membres de la Convenció sobre diversitat biològica, reunits el gener del 2000 a Montreal (el nom de l'acord es deu a la primera trobada, a Cartagena, Colòmbia, un any abans). El Protocol de Cartagena va obtenir la ratificació de 103 països, i va ser firmat per més d'una cinquantena durant el primer període de vigència (Espanya el va signar l'any 2002). El principal objectiu d'aquest protocol és regular el moviment transfronterer dels OMG. El protocol fa referència a la precaució en el seu article 1, en el qual s'especifica que:

De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos. (Montréal, 2000)

Segons Rodríguez no existeix una definició exacte d'aquest principi, sinó que pot ser explicat per diferents textos i tractats on surt nombrat, com també per les definicions teòriques o doctrinals que s'han escrit al respecte (Rodríguez, 2013: 72). Riechmann, proposa cinc virtuts específiques que pressuposen i fomenten el Principi de Precaució, i que haurien de ser utilitzades

davant de les situacions d'incertesa científica:

- **Responsabilitat:** al iniciar una activitat nova, recaurà sobre l'iniciador la carrega de la prova de demostrar que no hi ha cap alternativa més segura per aconseguir allò que es vol assolir.
- **Respecte:** en condicions de risc greu, es important la prevenció per evitar danys, inclús si no existeix una certesa científica total de la relació causa-efecte.
- **Prevenció:** s'ha de controlar i gestionar el risc i ha d'existir el deure de buscar els mitjans que evitin els danys potencials.
- **Obligació de saber i informar:** ha d'existir el deure de comprendre, investigar, informar i actuar sobre els potencials impactes: no es pot emparar-se en la ignorància.
- **Obligació de compartir el poder:** democratització de la presa de decisions en relació a la ciència i la tecnologia. (Riechmann, 2004: 220)

b) La Seguretat Alimentària:

La FAO considera que la Seguretat Alimentària pot definir-se de la següent manera: ²⁸ ”La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (FAO, 1996). ²⁹

Pel que fa a la seguretat alimentària dins de la UE, trobem el reglament 178/2002 del Parlament Europeu i del Consell, del 28 de gener de 2002, pel qual *s'estableixen els principis i els requisits generals de la legislació alimentària, es crea l'autoritat Europea de seguretat alimentària i es fixen els procediments relatius a la seguretat alimentària*. Alguns dels elements principals que cal d'estacar d'aquest Reglament són: l'enfocament integral i exhaustiu de les qüestions de seguretat alimentària al llarg de tota la cadena alimentària (de la camp a la taula); com la reafirmació del principi de precaució, les mesures per assegurar el rastreig dels aliments; així com també la creació de l'Agència Alimentària Europea, encarregada d'estudiar les qüestions científiques rellevants per la seguretat alimentària, d'informar obertament sobre aquestes qüestions i de gestionar el sistema d'alerta ràpida per la producció d'aliments i pel bestiar.³⁰

²⁸ De manera més extensa la FAO exposa els tres objectius que un sistema de seguretat alimentària hauria de tenir: A) la producció i disponibilitat adequada dels aliments (amb èmfasi en aquells països de baixos ingressos deficitaris en aliments); B) l'estabilitat i regulació en el subministre; C) la garantia d'accés als aliments per part de les ancions i els grups socials, en particular els de menors recursos econòmics (FAO, 1996)

²⁹ Segons Riechmann (2003: 167) quan parlem de seguretat alimentària en els termes definits per la FAO s'ha de considerar que a la pràctica casi s'hauria de determinar que hi ha dos conceptes diferents de seguretat alimentària, que reflecteixen la situació dramàtica d'empobriment dels països del sud i la situació de benestar i emparament legal dels països del Nord.

³⁰ Aquesta nova normativa dissenyada a nivell europeu, parteix de la creació del Llibre Blanc *sobre la seguretat*

En concret, **els aliments transgènics van ser classificats per la Unió Europea com a “nous aliments”**. El Reglament 258/97, del 15 de maig de 1997, sobre nous aliments i nous ingredients alimentaris, defineix en seu Article 2 què s'entén per nous aliments. De manera que, es consideren nous aliments els aliments o ingredients alimentaris que fins el moments de l'entrada en vigor del Reglament no haguessin estat utilitzats de manera habitual en el consum humà de la Comunitat Europea (antiga Unió Europea), i que estiguessin inclosos en les categories definides, com ara “aliments o ingredients alimentaris que continguin organismes modificats genèticament o que consisteixin en aquests organismes, i aliments i ingredient alimentaris produïts a partir d'organismes modificats genèticament, però que no els continguin”. El Reglament 258/97 preveu una clàusula de salvaguarda en relació a aquest tipus de nous aliments i que funciona com a principi de precaució. De manera que, els Estats Membres de la Unió estan facultats per limitar temporalment o inclús suspendre la comercialització i el ús d'aquests productes dins del seu territori en cas de que noves informacions i avaluacions portin a considerar, de manera fundada, un perill per la salut o el medi ambient derivats de la seva utilització.

La Unió Europea garanteix també **la traçabilitat i l'etiquetat dels organismes genèticament modificats** i dels productes obtinguts a partir d'aquests organismes al llarg de tot el procés de la cadena alimentària. La traçabilitat estar garantida al Reglament 1831/2003 del Parlament Europeu i del Consell del 22 de setembre. La traçabilitat dels OMG permet controlar i verificar la informació de les etiquetes, vigilar els efectes en els medi ambient i retirar del mercat els productes en cas de que noves informacions científiques demostrin que els OMG utilitzats en el producte presenten un risc per a la salut o el medi ambient.

alimentària, que entra en vigor l'any 2000 i que pretén ser un element estratègic per tal de dur a terme les mesures organitzatives de la seguretat alimentària d'una manera coordinada i integrada entre els diferents països de la Unió Europea. I en efecte, l'objectiu més important és la posada en funcionament el 2002 de l'Autoritat Alimentària Europea (EFSA), una agència amb caràcter jurídic independent i pressupost propi. La seva principal funció consisteix en donar un recolzament científic i tècnic en tots els àmbits que tenen un impacte sobre la seguretat alimentària. La EFSA també s'encarrega de: coordinar l'avaluació dels riscos i identificar els riscos emergents; proporcionar a la Comissió orientació científica i tècnica, inclús en el marc dels procediments de gestió de risc; recollir i publicar les dades científiques i tècniques en l'àmbit de la seguretat alimentària. La EFSA també forma part del sistema RAPEX, que és un sistema de coordinació i d'alerta ràpida que funció en el si de la Unió Europea i que integra els Estats Membres de la Unió, la Comissió i dita autoritat alimentària. En el cas de risc alimentari aquest sistema també permet una connexió directa amb el consumidor o proveïdor d'aliments ja que permet l'accés al públic de la informació divulgada a través del sistema d'alerta.

SOBIRANIA ALIMENTÀRIA I XARXES ALTERNATIVES

1. SOSTENIBILITAT I DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

Des de la perspectiva humana, “una societat sostenible és aquella que satisfà les seves necessitats sense fer minvar les expectatives de les generacions futures” (Callenbach, 2008: 187). Aquest ideal és just el contrari del que preconitza el creixement material il·limitat. Fins ara, s’ha pogut veure com l’encaix de la primera Revolució Verda, i el que es tem que serà una segona Revolució Verda (la biotecnologia), correspon a un ús intensiu dels productes químics, al monopoli empresarial de les llavors transgèniques i a una agricultura industrial amb grans incerteses sobre la seva sostenibilitat ecològica. Arribats aquest punt cal preguntar-se si existeixen alternatives viables al model dominant agroalimentari. En aquest sentit, sembla ser la sostenibilitat i el desenvolupament sostenible un punt de partida per afrontar en part, les necessitats socials i d’equilibri entre la comunitat humana i la biosfera.

La sostenibilitat del futur de l’espècie humana, és un propòsit llargament defensat per les organitzacions de la societat civil i implantada pels governs de les diferents nacions durant els últims quaranta anys. Les qüestions ecològiques no són problemes de la ciència ni competen exclusivament a aquesta, sinó compromisos adquirits socialment. Això comporta que siguin lligams polítics i decisions normatives, que es conjuguen perquè la sostenibilitat i el desenvolupament sostenible esdevinguin una realitat (Riechmann, 2003: 303).

En els últims anys la sostenibilitat ha estat al centre de les polítiques internacionals en un seguit de protocols i cimera.³¹ S’han creat compromisos forts i vinculants i s’ha adquirit consciència i un deure moral per part de la societat actual de procurar un demà millor a les generacions futures, així com també l’obligació d’una intensa responsabilitat global davant el

³¹ L’inici d’aquest propòsit s’estableix amb la cimera d’Estocolm, la Conferència de Nacions Unides (NN.UU.) sobre el medi ambient humà, el juny de 1972. Seguida dels treballs de la “comissió Brundland” a mitjans dels anys vuitanta i que culmina amb l’adopció per part de NN.UU. de l’informe, *El nostre futur comú* (1987). Com també la cimera de Río de Janeiro, o Conferència de NN.UU. sobre Medi ambient i Desenvolupament (juny de 1992), que aprova l’anomenat Programa o Agenda 21, un pla detallat de les accions que han de ser portades a terme a nivell mundial, nacional i local sobre els impactes humans en el medi ambient. Com també la Cimera de Copenhaguen, o Conferència Mundial sobre Desenvolupament Social (1995) que posa en marxa les estratègies nacionals i regionals de desenvolupament sostenible de l’Agenda 21. A més, de la “Cimera del Mil·lenni” a Ginebra (juny del 2000). A més a més, de la Cimera de Johannesburg, o Conferència de NN.UU. sobre Desenvolupament Sostenible l’agost del 2002, i la Conferència de Río de Janeiro sobre Desenvolupament Sostenible (2012) on s’han reafirmat aquests compromisos i s’han afegit avenços addicionals. Com per últim, dins de la Unió Europea on el nostre marc polític de referència es troba regulat a l’Estratègia de la UE pel Desenvolupament Sostenible, aprovat pel Consell Europeu el 2001.

destí de la biosfera. Però, tot i les bones intencions, no podem afirmar que aquests compromisos siguin suficients per evitar catàstrofes medi ambientals. La sostenibilitat defensada pels moviments socials crítics va més enllà del que avui regula la normativa existent en la matèria. En essència el contingut de la noció de sostenibilitat és que “els sistemes econòmics-socials han de ser reproduïbles -més enllà del curt termini- sense deteriorar els ecosistemes sobre els que es recolzen”. (Riechmann, 2005: 4)³²

Durant els anys noranta es crea aquest compromís i es fonamenta amb tres pilars: ecològic, econòmic i social. La relació entre aquests tres pilars és contingent i comporta certes dificultats alhora d'aplicar-se. Segons Riechmann (2005: 5), si es proclama avançar cap a un desenvolupament sostenible o de “producció més neta”, s'ha de tenir en compte quin és el punt de partida. Doncs si partim d'una situació de “producció intensament bruta” o d'un desenvolupament totalment insostenible, qualsevol petita millora en el medi ambient es veurà com un gran avenç quan en realitat, és escàs i insuficient el que s'està fent. En un altre sentit, es podrien aconseguir petites millores en la sostenibilitat metre la situació general segueix deteriorant-se cada cop més. Però desenvolupament sostenible, producció neta, o agricultura ecològicament viable no són qüestions de petites millores sostenibles sinó un canvi de model en tota regla. Segons Riechmann es tractat de la següent projecció:

Definir de manera operativa “producción limpia” y “desarrollo sostenible”, determinar la distancia que nos separa de ello, seleccionar indicadores, especificar los pasos que hay que dar, acordar quién debe darlos y quién ha de pagar lo que cuestan... Sólo los pasos de un proyecto así – definido mediante procesos de “retroyección”, *backcasting* – pueden considerarse avances reales hacia la producción limpia y la sustentabilidad. (Riechman, 2005: 4)

A continuació s'exposen algunes de les pràctiques agrícoles i alimentaries que s'estan duent a terme per tal de fomentar la sostenibilitat i fer viable una agricultura diversificada i ecològicament viable: les Xarxes Alimentaries Alternatives i l'Agricultura ecològica. Així també, veurem com s'han creat moviments socials crítics amb l'actual sistema dominant agrícola i alimentari, com són la Via Camperola i el concepte de Sobirania Alimentaria.

³²Les activitats humanes no haurien de sobrecarregar les funcions ambientals, ni deteriorar la qualitat ambiental del planeta. Això s'ha de fonamentar en dos requisits: **Respectar els límits:** allò que s'extreu de la biosfera, com a font de matèries primes i d'energia, i que després li retornem, en residus i calor, han d'estar dins dels límits de l'absorció i regeneració de l'ecosistema. **Pensar en el demà:** Tenir en compte, que s'ha de procurar per a les generacions futures un món que sigui tan habitable i sigui possible realitzar les funcions vitals com el que nosaltres hem rebut de les generacions anteriors. (Riechmann, 2005: 3)

2. XARXES ALIMENTARIES ALTERNATIVES

Existeix un model agroalimentari diferent? Què suposa contraposar un model dirigit a l'agricultor familiar i de petita escala amb el model agroindustrial? Una resposta possible seria dir que no existeix una única manera de produir, comercialitzar i consumir aliments. Fins ara hem pogut veure com funciona el model agroindustrial impulsat per la Revolució Verda i que sembla dominar la forma en la qual el sector agrícola ha de funcionar: intensivament i amb competitivitat. Però aquesta és una visió monolítica de l'agricultura basada amb la tecnificació agrícola i en el model de lògica capitalista (Pigem, 2010: 90). La perspectiva des del paper de l'agricultor camperol suposa una visió de funcionament i lògica diferents. Una forma d'explotar “els agrosistemes, que és ecològicament sostenible, econòmicament eficaç i socialment apropiat” (Callenbach, 2008: 186). Segons Montagut i Gascón (2014: 57) això no suposa dos models agroalimentaris purs, sinó l'existència de dos “ideotipus”: on no hi ha productors, comerciants i consumidors que estiguin en una línia de model o a l'altre, sinó que existeixen múltiples escales entre els dos models. Com tampoc hi ha una posició estàtica de cada model, sinó que aquests es modernitzen i reconfiguren segons les oportunitats i riscos del context.³³

Recentment, les grans empreses processadores d'aliments i els supermercats³⁴ han desenvolupat estratègies de *marketing* associades ha crear un imaginari sobre les idees de “naturalitat” i “ruralitat” enfocades ha ser identificades com a productes de major qualitat o seguretat alimentaria. Els usos d'aquests termes (sa, natural, tradicional) apareixen en imatges, en eslògans publicitaris i en els embolcalls dels productes, amb l'objectiu de crear una certa visió de autenticitat i menys artificialitat dels aliments. Però a la pràctica aquests productes tenen poques diferències amb els productes convencionals industrialitzats, més enllà del seu etiquetat (Masso, 2012: 43).

Per contra, quan es parla de productes ecològics ens referim a pràctiques alimentàries (radicalment) alternatives; llavors la qualitat dels aliments respon a una dimensió més global que es concreta atenent alguns criteris. La línia entre productes convencionals i productes alternatius és molt heterogènia, tot i que com a punt en comú les pràctiques no convencionals o alternatives sempre intenten allunyar-se del sistema agroalimentari convencional (o globalitza't) i tendeixen a

³³ Per més informació, és interessant veure el quadre del model de producció camperol i el model de producció agroindustrial: “Principals Diferències Entre Ideotipus Agraris”(Montagut i Gascón, 2014: 58 – 60).

³⁴ Una definició que pot interessar aquí, sobre els macro establiments d'aliments i els supermercats és la que proposa Patel : “El lugar sagrado del sistema moderno de producción de alimentos es el supermercado. Una cadena de supermercados es un imperio de logística que gobierna y regula los feudos más pequeños de la industria alimentaria, como el dominio del comisionista sobre el agricultor o el del distribuidor sobre el comisionista. Con sus decisiones y su estrecha supervisión en cada paso en la cadena de productos, el departamento de compras de un supermercado puede despedir a los campesinos más pobres de Sudáfrica, cambiar el destino de los cafetaleros en Guatemala, o trastornar la producción de las plantaciones de arroz en Tailandia.” (Patel, 2008: 204)

posicionar-se en un sistema agroalimentari localitzat.

En aquest sentit, Masso (2012: 46) apunta que una qualitat diferent d'un aliment pot deure's a diferents raons: a la seva pròpia naturalesa (composició, valor nutricional, propietats organolèptiques), a la seva elaboració i distribució (tradicional, sostenible, just, corporatiu, independent, directe), o a la procedència geogràfica (identitat diferenciada lligada a les qualitats del territori). Així doncs, en aquestes particularitats i participen diferents actors de la cadena productiva d'aliments que combinen el que s'anomena esquema "PPP" (producte, procés i procedència). Aquest esquema és fonamental per entendre la xarxa de producció alternativa on els productes s'han d'encaixar en un tipus de PPP per poder dir que tenen un plus de qualitat. En aquest sentit, cal que es faci una avaluació del producte per poder diferenciar la qualitat dels aliments ecològics que presenten diferències substancials a la qualitat dels productes del sistema PPP convencional.

Per exemple, els defensors dels productes ecològics consideren que la producció i alimentació ecològica és un instrument de transformació social i que per tant, aquest productes no són compatibles amb les grans superfícies (supermercats i hipermercats), tot i que aquestes venen en certa mesura productes ecològics:

Consideramos, por lo tanto, que las grandes superficies no son el espacio idóneo para la comercialización de los productos ecológicos, ni por sus objetivos económicos, ni por sus relaciones con proveedores, clientes i trabajadores. Queremos que aumente el mercado ecológico, pero sin desvincularlo de sus valores de sostenibilidad global, es decir, económicos, sociales, ecológicos y solidarios. (Montagut i Vivas, 2007: 127)

3. AGRICULTURA SOSTENIBLE I ECOLÒGICA.

Existeixen diverses iniciatives, més o menys institucionalitzades i crítiques amb el sistema convencional com poden ser: la certificació privada d'aliments, aliments ecològics, agricultura comunitària, cistelles de verdures (*box schemes*), mercats de pagesos, venda directa, promoció directa d'aliments locals, horts urbans, comerç just, o dietes lligades a l'estil de vida. En aquest sentit, el cultiu ecològic és l'element que expressa millor "la qualitat" com a xarxa alimentària alternativa. Apart també són els productes que més atenció han rebut per part de les administracions públiques a l'hora de ser regulats i pels supermercats que han començat a introduir aquest tipus de productes en les seves prestatgeries.³⁵

³⁵ En aquesta línia Montagut i Vivas exposen com davant de la creixent demanda de productes ecològics els supermercats intenten dominar aquest sector alimentari: "Hoy el producto ecológico es un elemento más de la economía de mercado y del Producto Interior Bruto (PIB) y es objeto de especial atención de la gran industria alimentaria y las grandes cadenas de super-hipermercados, que intentan apropiarse y controlar este mercado

La agricultura ecològica (AE) es consolida als anys seixanta, com un sistema alternatiu al model d'agricultura industrial dominant. Aquest sorgeix com un moviment ideològic que pretén ser una resposta a les disfuncionalitats del sistema agroalimentari dissenyat durant la Revolució Verda i que respon a un model de consum diferent del que s'ha consolidat a la societat occidental. Podríem dir que la producció ecològica “sorgeix dels nous moviments socials, basats en la contracultura i l'ecologisme, que qüestionen la base productiva del capitalisme”. Segons alguns autors l'agricultura ecològica, és una reacció intel·lectual a l'agricultura moderna occidental. (Masso, 2012: 53)

Segons el Llibre Blanc de la Producció Agroalimentària Ecològica de Catalunya (2006), l'agricultura ecològica es pot definir com “un sistema de producció encaminat a l'obtenció d'aliments d'elevada qualitat nutritiva i organolèptica mitjançant l'aplicació de mètodes productius sostenibles i respectuosos amb el medi ambient i al entorn rural, sotmesos a un estricte sistema de control i certificació” (2006: 13).

Els criteris bàsics de l'agricultura ecològica que són normes bàsiques d'obligat compliment es troben regulades internacionalment per la Federació Internacional de Moviments d'Agricultura Ecològica (IFOAM). En general, els pilars bàsic de l'agricultura ecològica són la minimització de les externalitats aportant matèria orgànica al cultiu i no utilitzant plaguicides químics. Aquest seria el motiu que justificaria que l'agricultura ecològica sigui un exemple de sistema agrari mediambientalment sostenible. Tot i així, a part del nivell tècnic de la producció aquest model també es fonamenta en alternatives de comercialització i consum conscient.³⁶

L'agricultura ecològica es pot trobar tant als països industrialitzats del nord com als països en vies de desenvolupament del sud. A nivell mundial segons les dades de la Federació Internacional de Moviments d'Agricultura Ecològica (IFOAM) el 2014 hi havia 39,7 milions d'hectàrees de terra agrícola produïda amb agricultura ecològica. D'aquesta superfície a Europa si concentra el 35%. La producció ecològica ha crescut a nivell mundial degut a una major coneixença d'aquests productes per part dels consumidors i gràcies a l'ajuda governamental per aplicar les mesures reguladores de la reconversió de terres per a la producció d'aliments ecològics i orgànics.³⁷ Dins de la UE, des de l'inici de la implantació del Reglament Europeu sobre Agricultura Ecològica han augmentat les explotacions agràries dedicades a la producció

florecente que empieza a ofrecer cifras importantes de negocio y excelentes perspectivas.”

³⁶ Segons els criteris de la Federació Internacional de Moviments d'Agricultura Ecològica. - IFOAM (www.agroecologia.net)

³⁷ Les mesures de reconversió es basen en la “desintoxicació” de les terres, és a dir, s'eliminen els possibles residus de plaguicides i d'altres contaminants químics que puguin haver-hi en els terrenys agrícoles que durant anys si ha utilitzat els mètodes agroindustrials de cultiu.

certificada ecològica.³⁸ Aquest procés generalitzat de creixement de l'agricultura ecològica europea mostra diferències en cadascun dels països, per diferents raons: “vocació agrària dels països, grau de pressió dels moviments socioambientals, conscienciació de la ciutadania, organització del sector productiu, desenvolupament de l'agroindústria i ajuda governamental, entre d'altres” (Masso, 2012: 54).

Pel que fa a Espanya, el 2013 el conjunt del cultiu agrícola de certificació ecològica és d'una superfície de 1,7 milions d'hectàrees, segons el Ministeri d'agricultura, alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA). Una característica important de l'agricultura ecològica d'Espanya és la gran diversitat de productes cultivats, a causa dels diferents sistemes de producció, clima i cultiu existents. La comunitat autònoma amb més hectàrees de producció (60% del total espanyol) és Andalusia, seguida d'Aragó, Extremadura, Castella- La Manxa i Catalunya. Pel que fa a Catalunya, les primeres iniciatives d'agricultura ecològica es produeixen durant la dècada dels anys 70, a partir de petits grups naturistes i vegetarians catalans que tenen contacte amb els moviments francesos dedicats a l'agricultura ecològica. En un principi, Catalunya era líder en el desenvolupament de la producció agrària ecològica a Espanya, tant per la superfície cultivada com per les empreses dedicades al sector. Tot i així, la superfície ecològica de Catalunya ha anat quedant en posicions més baixes que les que tenia en un primer moment, Avui en dia la superfície cultivada a Catalunya és el 7% del total de terres/Ha espanyol. (Masso, 2012: 55)

4. SOBIRANIA ALIMENTARIA I EL MOVIMENT DE LA VIA CAMPEROLA

La Via Camperola és un moviment internacional de pagesos activistes que han aconseguit ser la imatge pública a nivell global de les lluites per un sistema agrícola i alimentari més just i equitatiu. Les seves reivindicacions també pretenen denunciar els interessos de les corporacions transnacionals agrícoles que han creat situacions de extrema misèria a l'implantar la indústria agrícola intensiva en societats rurals i familiars de pocs recursos. També denuncien les polítiques d'ajust estructural del Fons Monetari Internacional (FMI) o la liberalització del sistema agrari promoguda per l'Organització Mundial del Comerç (OMC). Des del 1993, la Via Camperola ha contribuït a la creació d'una xarxa internacional de més de 150 organitzacions nacionals i regionals repartides en 56 països. Es destaquen les seves reivindicacions més importants a Seattle, el desembre de 1999, les manifestacions massives contra el G8, el juny del 2001, les

³⁸ Reglamento (CE) n° 834/2007 del Consejo de 28 de junio, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n°2092/91

accions contra la OMC a Cancún, el setembre de 2003, i a Hong Kong, el desembre de 2005³⁹. (Bello, 2009: 194)

La Via Camperola té dues característiques fonamentals que fan que sigui un actor molt rellevant a nivell internacional i dels moviments en defensa dels drets dels treballadors de la terra. En primer lloc, és el fet que està formada majoritàriament per agricultors activistes. Hi ha poques organitzacions o moviments socials que estiguin directament liderats per les classes més humils de la societat. Normalment són els partits polítics, sindicats, moviments de classe mitjana els que protagonitzen el lideratge polític i intel·lectual dels moviments. En segon lloc, la Via Camperola té una gran capacitat de crear coalicions, aquests és un dels seus èxits fonamentals. Crea aliances amb altres organitzacions que es troben en lluites molt localitzades en les diferents parts i regions del món, i ajuda a reforçar xarxes extenses que qüestionen a l'hora problemes globals i locals (Bello, 2009: 195). L'estructura descentralitzada es coordina a través del Comitè de Coordinació Internacional. Paul Nicholson, un dels seus membres, explica com s'organitzen a nivell de les diferents regions i nacions:

En todas nuestras organizaciones, tanto en el sur como en el Norte, existe una idea clara de que debemos cambiar la sociedad si queremos cambiar las políticas agrícolas. No podemos defender los intereses de los agricultores sin enfrentarnos al sistema neoliberal en su conjunto. Los pequeños agricultores no conseguirán tierra si no transformamos toda la estructura social. (citada a Bello, 2009: 196)

El 1996, durant la Cimera Mundial sobre l'Alimentació de la FAO a Roma, la Via Camperola definia formalment el concepte de sobirania alimentària. La idea principal recau en la capacitat de poder decidir en base a l'alimentació, com es produeix i com es comercialitzen els aliments. Això vol dir, que els agricultors han de poder escollir allò que cultiven, que tinguin accés a la terra, a l'aigua, a les llavors, i que els consumidors puguin decidir lliurement i amb la informació necessària allò que volen menjar. (Vivas, 2014: 146)

El concepte de sobirania alimentària pretén donar una visió global dels problemes que comporta la producció i la falta d'aliments al món. De manera que, la sobirania alimentària pretén ser una millora al concepte de seguretat alimentària que s'ha tractat més amunt. Si bé, la seguretat alimentària posa en èmfasi qüestions rellevants sobre l'accés i disponibilitat d'aliments, no arriba a qüestionar com s'han produït aquests aliments, per qui han estat produïts i sota quines condicions. És a dir, el plantejament de la sobirania alimentària va més enllà d'allò que proposa la seguretat alimentària, on el que es pretén és qüestionar les causes estructurals de la pobresa i la fam al món. Així doncs segons la Via Camperola, aquest principi inclou:

³⁹ Segons Bello (2009: 194), un dels seus millors èxits ha estat "la seva contribució al fracàs de la Ronda de Doha sobre les negociacions comercials de la OMC".

- Prioritzar la producció agrícola local per alimentar a la població, l'accés dels pagesos i dels sense terra a la terra, l'aigua, les llavors i el crèdit. D'aquí la necessitat de reformes agràries, de la lluita contra els OGM (Organismes Genèricament Modificats), per el lleure accés a les llavors i per mantenir l'aigua de qualitat i com a bé públic.
- El dret dels camperols a produir aliments i el dret dels consumidors a poder decidir el que volem consumir i, com i qui ho produeix.
- El dret dels països a protegir-se de les importacions agrícoles i alimentaries per sota dels preus del mercat nacional.
- Uns preus agrícoles lligats als costos de producció: és possible sempre que els països o les nacions tinguin el dret de gravar amb impostos les importacions, que es comprometin en favor d'una producció sostenible i que controlin la producció en el mercat interior per evitar uns excedents estructurals.
- El reconeixement dels drets dels camperols que porten a terme un paper essencial amb la producció agrícola i amb l'alimentació.⁴⁰ (Via Camperola, 2003)

A Catalunya existeix un ampli ventall històric i actual de lluites per la defensa de la terra, dels pagesos, de les formes tradicionals de producció, de la recuperació de varietats autòctones, del tipus de distribució i redistribució dels recursos alimentaris i de la forma en que són finalment consumits. Existeixen nombrosos col·lectius, moviments socials, instituts i institucions que incideixen en l'esfera pública sobre aspectes que tenen a veure amb la sobirania alimentaria. Podem trobar de forma pràctica aquest model alternatiu; en la creació d'horts urbans, l'etiquetatge ecològic de qualitat dels productes elaborats en aquesta línia, la creació de grups de consum que eviten o suprimeixen els intermediaris innecessaris, la creació de cooperatives de pagesos, elaboració artesanal dels productes, els mercats de pagesos que connecten el món rural amb l'urbà, els productes de km0, etc. A més, l'Observatori DESC que ajunta diferents organitzacions socials presentara un informe davant del Consell dels Drets Humans de les Nacions Unides un document on es recullen les principals conclusions i recomanacions estretes de l'Informe que s'està realitzant sobre el dret de l'alimentació a Catalunya.⁴¹

⁴⁰ Extret de: "*Què és la sobirania alimentaria*". Pàgina Web de la Via Camperola [<http://viacampesina.org/es/index.php/temas-principales-mainmenu-27/soberanalimentary-comercio-mainmenu-38/314-que-es-la-soberania-alimentaria>]

⁴¹ Per més informació vegeu: Observatori DESC [<http://observatoridesc.org/presentacio-d-informe-dret-lalimentacio-l-examen-periodic-universal-d-espanya>]

CONCLUSIONS

Actualment, un debat intens gira al voltant de les incerteses provocades per l'augment dels avenços científics i tecnològics. Si bé les incerteses han caracteritzat des de sempre el coneixement científic i humà, es ara degut a l'increment de la complexitat de les noves tecnologies quan aquestes incerteses plantegen nous reptes al poder polític.

El poder polític està format principalment pel dret i la política que exerceixen la facultat decisora i disposen de mecanismes propis per controlar les incerteses i controvèrsies científiques. Però actualment, el poder polític ha perdut bona part de la capacitat de decidir degut a dos factors principalment: d'una banda, els espais que eren regulats pel poder estatal s'han difós en altres poders emergents tant a l'interior de l'Estat com fora de les seves fronteres territorials, és a dir, hi ha hagut una transferència de poder estatal d'altres autoritats no estatals o supraestatals (la globalització, les corporacions transnacionals, el neocorporativisme i els subsistemes socials són alguns d'aquests nous espais de poder). D'altra banda, el poder polític sembla cedir importants quotes de poder a la indústria científica. Així és que anteriorment l'Estat havia confiat en el mètode científic, guiat per grans teories i postulats científics que implicaven una certa raó científica de les decisions del poder polític. Però actualment degut a la incertesa la ciència s'ha hagut de conformar en ser més cautelosa i prudent a l'hora de fer afirmacions categòriques o determinants. La ciència ja no és l'avantguarda en la cerca de la veritat i no pot abastir a les altres disciplines d'un coneixement exacte que no sigui guiat per probabilitats. Això provoca que la política i el Dret tinguin dificultats per aplicar decisions i establir límits a la utilització dels nous coneixements científics.

El risc tecnològic és el principal problema que es presenta a les societats modernes. A finals del segle XX apareix per primer cop a la història, la crisi ecològica derivada de l'aplicació productiva dels avenços científics. Això fa que els Estats i les organitzacions internacionals es mantinguin en estat d'alerta. L'advertència sobre els perills que poden comportar les noves tecnologies són cada cop més palpables en aquelles iniciatives polítiques i jurídiques que intenten frenar, controlar i prevenir els possibles riscos originats per les noves tecnologies.

En un altre sentit, els espectaculars avenços de la ciència i la tecnologia han causat també grans expectatives en camps tan diferents com són la nanotecnologia, la fusió nuclear, la biotecnologia o l'indústria de l'espai. La promoció de grans millores, que ajudaran a la societat a

tenir una vida més fàcil, poden arribar a tenir un alt preu si no es tenen en compte els riscos i perills a llarg termini de la utilització d'algunes tecnologies.

En aquest treball, s'ha volgut tractat com exemple dels nous avenços científics, la biotecnologia aplicada a l'agricultura. Per tal d'entendre el procés pel qual les tècniques agrícoles han ajudat al millorament de les condicions de vida de la societat, s'ha fet un repàs sobre el naixement de la indústria alimentaria i les millores agrícoles fins arribar a la Revolució Verda del segle XX. La Revolució Verda s'ha caracteritzat per la producció intensiva d'un sol cultiu per terreny, observant la seva rendibilitat i eficiència. Aquest nou sistema agrari ha vingut acompanyat de noves tècniques que permeten un creixement accelerat de les plantes, com ara la utilització massiva de pesticides i fertilitzants químics que han causat greus danys a la salut humana i a la biosfera. D'aquesta manera la biotecnologia actualment, basada en la genètica molecular, pot arribar a ser una solució a la producció contaminant dels productes químics utilitzats durant la revolució verda, com també es considera que pot ajudar a acabar amb la fam al món. Així s'entén que l'era de la biotecnologia pot suposar una segona Revolució Verda basada en tècniques que poden evolucionar ràpidament en pocs anys.

Però a diferència de la primera Revolució Verda que va ser desenvolupada en centres d'investigació públics que van divulgar les seves investigacions per tot el món, "la segona revolució verda" actual esta dirigida per companyies privades multinacionals. En aquest sentit, els beneficis de la biotecnologia en els països en vies de desenvolupament dependran de factors alimentaris, així com del desenvolupament de cultius transgènics adaptats a les condicions locals de cada país.

Són nombroses les raons a favor i en contra de la conveniència d'utilitzar l'agricultura transgènica. En el treball s'han exposat algunes de les raons més discutides i que es defineixen en quatre punts clau: 1) els factors de risc pel medi ambient; 2) els factors de risc per la salut humana; 3) la polèmica sobre la fam al món; i, 4) la privatització de les llavors transgèniques.

Finalment s'ha tractat la sostenibilitat com a concepte clau per poder desenvolupar una nova perspectiva política sobre les necessitats socials i econòmiques que garanteixin la viabilitat ecològica i la permanència en un futur de l'espècie humana. Es considera que l'alimentació no depèn únicament de les decisions que es prenen a l'hora de comprar, sinó que tenen a veure en com, on i per qui han estat produïts aquests aliments. Per tal d'exemplificar-ho, s'exposen algunes de les pràctiques agrícoles i alimentaries que s'estan duent a terme per tal de fomentar la sostenibilitat i fer viable una agricultura diversificada, ecològicament viable i que tingui en compte la figura de l'agricultor-camperol. Així doncs s'explica en que consisteixen les Xarxes

Alimentaries Alternatives i la que ve sent la principal forma alternativa de producció alimentaria: l'Agricultura Ecològica (AE). Així també, per tal de concloure aquest últim capítol s'ha observat la creació d'un moviment social crític amb l'actual sistema dominant agrícola i alimentari internacional, la Via Camperola. Un conjunt de pagesos, indígenes i activistes de tot el planeta que han aconseguit ser la imatge pública del moviment a favor d'un canvi de model agroalimentari. A través d'un cúmul de forces activistes, l'any 1996 duran la Cimera Mundial sobre l'Alimentació de la FAO a Roma, la plataforma de la Via camperola, aconsegueix posar en el debat públic un nou terme polític que alterarà la suposada utilitat del concepte de Seguretat Alimentaria en els països en vies de desenvolupament. Aquest nou terme polític és la Sobirania Alimentaria, un concepte que pretén donar una visió global dels problemes que giren al voltant de la producció d'aliments i que qüestiona les causes estructurals de la pobresa i la fam al món.

BIBLIOGRAFIA

- BACHMANN, RICARDO (2013): “Normas de seguridad alimentaria de la Unión Europea: presunción de inocuidad de los OMG”, *Actualidad Jurídica Ambiental*, n^o, pp. 1-22
- BECK, ULRICH (1986): *Risikogesellschaft. Auf Dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt aus Main, Suhrkamp (S'utiliza la traducció a l'espanyol de Jorge Navarro et al.: *La Sociedad del Riesgo. Hacia una Nueva Modernidad*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 2006)
- BELLO, WALDEN (2009): *The Food Wars* (S'utilitza la traducció espanyola d' Ambar Sewell *Food Wars. Crisis Alimentaria y Políticas de Ajuste Estructural*, Barcelona, Virus Editorial, 2012)
- CALLENBACH, ERNEST (1998,2008): *Ecology. A Pocket Guide*, California, The Regents of the University of California (S'utilitza la traducció al català de Joan Buades i Beltran: *Ecologia. Guia de Butxaca*, València, Tres i Quatre SL, 2012)
- CASTRO, LEANDRO (1957): “Los fertilizantes en España”, *Revista de estudios agro-sociales*, N^o 20, pp. 49-73
- CHAPARRO, ALEJANDRO (2003): “Los cultivos transgénicos y la Sociedades latinoamericanas”, *Revista Científica Nova*, vol.1 N^o 1, pp.17-23
- DARNACULLETA, Ma MERCÈ (2003): *Derecho Administrativo y Autoregulación: la autoregulación regulada*. Tesis doctoral de Dret Públic, Girona, UdG.
- DUCH, GUSTAVO (2010): *Lo que Hay que Tragar. Minienciclopedia de Política y Alimentación*, Barcelona, Los libros del lince
- ESTEVE PARDO, JOSÉ (2009): *El Desconcierto del Leviatán. Política y Derecho ante las Incertidumbres de la Ciencia*, Madrid/Barcelona/Buenos Aires, Marcial Pons
- FÖHLEN, CLAUDE (1971): *Qu'est-ce que la Révolution Industrielle?*, Robert Laffont S.A. (Aquí s'utilitza la traducció a l'espanyol de Rafael Aracil *La Revolución Industrial*, Barcelona, Ediciones Vicens-Vives, 1978)
- HOBBELINK, HENK (1992): *La Biotecnología y el futuro de la agricultura mundial*, Montevideo, Redes
- HOBSBAWM, E.J. (1964): *Labouring Men. Studies in the History of Labour*, London, Weidenfeld and Nicolson (Aquí utilitzem la traducció a l'espanyol de Ricardo Pochtar: *Trabajadores. Estudios de Historia de la Clase Obrera*, Barcelona, Ed. Crítica, 1979)
- IFOAM, ORGANIC INTERNACIONAL (2014): The world of organic agriculture, extret el 15/04/2015 de: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1636-organic-world-2014.pdf>

LUHMANN, N. (1981): *Politische Theorie im Wohlfahrtsstaat*, München, G. Olzog,(Aquí utilitzem la traducció a l'espanyol de F. Vallespín: *Teoría política en el Estado de Bienestar*, Madrid, Ed. Alianza, 1993)

MACHADO, ABSALÓN (2002): *De la estructura agraria al sistema agroindustrial*, Bogotá, Colección Sede

MASSO, MARINA (2012): *Redes Alimentarias Alternativas i soberania alimentaria*, Tesis doctoral de sociologia, Barcelona., UAB.

MAGRAMA, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient d'Espanya, *Agricultura Ecológica estadísticas 2013*, extret el 24/04/15 de: http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion /temas/la-agricultura-ecologica/Estadisticas_AE_2013_tcm7-351187.pdf

MONTAGUT, XAVIER y GASCÓN, JORDI (2014): *Alimentos Desperdiciados, Un Análisis del Derroche Alimentario desde la Soberanía Alimentaria*, Barcelona, Icaria Editorial

MONTAGUT, XAVIER y VIVAS, ESTHER (Coords.) (2007): *Supermercados, No Gracias. Grandes Cadenas de Distribución: Impactos y Alternativas*. Barcelona, Icaria Antrazyt

MOORE, FRANCES; COLLINS, JOSEPH; ROSSET, PETER i ESPARZA, LUIS (2005) *Doce mitos sobre el hambre*, Barcelona, Icaria Editorial

NACIONES UNIDAS (2000); Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad ecológica, Montréal

NOVÁS, ANTÓN (2005): *El Hambre en el Mundo y los Alimentos Transgénicos*, Madrid, Los libros de la cataracta

OLEA, NICOLÁS (2013): "Agricultura y Salud - Pesticidas, Plaguicidas, Fitosanitarios, Agroquímicos". Extret 4/4/2015, des de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/24895#.VUeVdJOkpnR>.

PATEL, RAJ (2007): *Stuffed and Starved. Markets, Power and the Hidden Battle for the World's Food System*, Portobello Books Ltd (S'utilitza la traducció a l'espanyol d'Aleandro Manara: *Obesos y Famélicos. El Impacto de la Globalización en el Sistema Alimentario Mundial*, Barcelona, Los libros del lince, (2008)

PIGEM, JORDI (2010): *Qüestió de Valors. Del consumisme a la sostenibilitat*, València, Tres i Quatre SL

PÍO, JOSÉ (2003): Claves para la comprensión de debate social sobre plantas obtenidas por ingeniería genética. En GARCÍA OLMEDO, FRANCISCO (coord.), *Plantas Transgénicas*, pp.11-34, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca

POPPER, KARL (1994): *La responsabilidad de vivir: escritos sobre política, historia i conocimiento*. Barcelona, Paidós Estado y Sociedad

RIECHMANN, JORGE (2003): *Cuidar la Tierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI*. Barcelona, Icaria Editorial

RIECHMANN, JORGE (2004): *Transgénicos: el haz y el envés, una perspectiva crítica*, Madrid, Los libros de Catarata.

RIECHMANN, JORGE (2005): “Sostenibilidad: algunas reflexiones bàscas” Extret el 8/04/2015, des de: <http://www.upf.edu/materials/polietica/materials/eco/> (Pàgina web de la Universitat Pompeu Fabra)

RIFKIN, JEREMY (1998): *The Biotech Century, Harnessing the Gene and Remaking the World*, Nova York, Jeremy P. Jarcher/Putnam, Penguin Putnam Inc (S'utilitza la traducció a l'espanyol de Juan Pedro Campos, *El Siglo de la Biotecnología. El Comercio Genético y el Nacimiento de un Mundo Feliz*, Gavà (Barcelona), Ediciones Paidós Ibérica, 2009)

ROBERTS, PAUL (2008): *The End of Food*. (S'utilitza la traducció a l'espanyol de Gotzone Pérez *El Hambre que Viene. La Crisis que Viene y sus Consecuencias*, Barcelona, Ediciones B, 2009)

ROBIN, MARIE-MONIQUE (2008): *Le Monde selon Monsanto*, La Découverte/Arte Editions, (S'utilitza la traducció a l'espanyol de Beatriz Morales Bastos, *El Mundo según Monsanto. De la Dioxina a los OGM. Una Multinacional que les Desea lo Mejor*, Barcelona, Ediciones Península

ROBIN, MARIE-MONIQUE (2012): *Les Moissons du Futur*, Éditions la Découverte/Arte Editions (S'utilitza la traducció a l'espanyol de Beatriz Morales Bastos: *Las Cosechas del Futuro. Cómo la Agroecología Puede Alimentar al Mundo*, Barcelona, Ed. Península, 2013)

ROBLES, LUIS (1992): “La industria de fertilizantes nitrogenados y fosfatos: una prespectiva històrica (1939-89)”, *Revista estudios agro-social* n.161, pp. 189 – 211

RODRIGUÉZ, BLANCA (2013): “El cuidado debido. Organismos genéticamente modificados y principio de precaución”, *Dilemata*, N° 11, pp. 61-81

SÁNCHEZ, M. CLAUDIA (2003): “Biotecnología: Ventajas y desventajas para la agricultura”, *Revista Científica UDO Agrícola*, vol. 3, N° 1, pp. 1-11

SCHNERB, ROBERT (1960): *El Siglo XIX. El Apogeo de la Expansión Europea (1815-1914)* en CROUZET, MAURICE (dir.) (1982): *Historia General de las Civilizaciones*, Barcelona, Ediciones Destino, DestinoLibro

SHIVA, VANDANA (comp.) (2000): “TRIP, una zancadilla a la vida”, MARTÍNEZ JOAN (coord.), *Cuadernos de debate intenacional, Ecología polític*, Barcelona, Icaria Editorial.

SINGER, PETER. i MASON, JIM (2006): *The Way we Eat. Why our Foof Choices Matter*, Nova York, Rodale (S'ha utilitzat la traducció a l'espanyol de Genís Sánchez Barberán: *Somos lo que Comemos. La Importancia de los Alimentos que Decidimos Consumir*, Barcelona, Paidós, 2009)

STRANGE, SUSAN (2003): *La retirada del Estado, La difusión del poder en la economía mundial*, Barcelona, Icaria Editorial.

THOMPSON, E.P. (1979): *Tradición, Revuelta y Consciencia de Clase. Estudios sobre la Crisis de la Sociedad Preindustrial*, Barcelona, Editorial Crítica

VIA CAMPEROLA (2003): “Què és la sobirania alimentaria?”, Extret el 11/05/2015 de <http://viacampesina.org/es/index.php/temas-principales-mainmenu-27/soberanalimentary-comercio-mainmenu-38/314-que-es-la-soberania-alimentaria>

VIVAS, ESTHER (2011): Entrevista de Montse Pallarès, “Esther Vivas activista social, experta en sobirania alimentaria i cooperativisme de consum”, extret el 16/03/15 de <http://esthervivas.com/2011/09/12/esther-vivas-activista-social-experta-en-sobirania-alimentaria-i-cooperatives-de-consum/>

VIVAS , ESTHER (2014): *El negocio de la comida. ¿Quién controla nuestra alimentación?*, Barcelona, Icaria Editorial

