

La pèrdua de biodiversitat en la pesca i l'agricultura

Nelson Álvarez, Anna-Rosa Martínez i Prat

Membres de l'equip de treball de Genetic Resources Action International (GRAIN) (1)

La pèrdua de la diversitat biològica ha estat reconeguda per la comunitat internacional com un dels grans problemes mediambientals contemporanis. Dins d'aquesta pèrdua té especial rellevància aquella relacionada amb les espècies que supleixen el nostre manteniment, sobretot l'alimentació. Els autors d'aquest article, dins del context general de l'erosió genètica, fan una aproximació a la pèrdua de diversitat en pesca i agricultura, descrivint-la i discutint-ne les causes. A més ofereixen algunes opcions per contrarestar aquesta erosió, opcions que inclouen aspectes tècnics, però que necessàriament conflueixen en plantejaments de polítiques del desenvolupament.

Si bé és cert que els problemes ambientals són cada vegada més coneguts pel públic, i que els governs, tot i que amb certa inquietud, comencen a prendre mesures d'àmbit nacional i internacional, són els problemes més visibles els que desperten més reaccions. La pèrdua dels boscos, la contaminació de les aigües, el desbordament de les deixalles urbanes, la pèrdua de l'ozó, entre d'altres, ja formen part de la quotidianitat informativa. En els últims anys un nou concepte ha anat entrant en el vocabulari popular en relació amb els problemes mediambientals: la biodiversitat. Aquest concepte va prendre relleu la dècada passada en relació amb la pèrdua dels grans mamífers —balenes, dofins, tigres i elefants— i va trasbalsar la sensibilitat ciutadana, la qual cosa ha portat a la implantació d'algunes mesures correctives.

Tanmateix, la biodiversitat, o diversitat biològica, representa molt més que aquestes espècies animals evolutivament més properes a nosaltres. El terme es refereix a una enorme multiplicitat d'éssers vius, des de microorganismes, plantes i animals fins als humans. En la seva concepció més moderna, es refereix també als ecosistemes en els quals habiten els éssers vius, i els dinàmics i complexos sistemes d'interacció i interdependència en els quals desenvolupen les seves funcions vitals (Margalef, 1991).

El Conveni sobre la Diversitat Biològica, signat a Rio durant la Conferència de les Nacions Unides sobre Medi Ambient i Desenvolupament l'estiu de 1992, precisament assumeix aquesta visió dinàmica, l'íntima relació entre la biodiversitat i els comportaments humans. De fet, gran part de diversitat biològica de la qual ens ser-

vim per al manteniment (alimentació, usos medicinals, vestimenta, aixopluc, eines) és inseparable de la diversitat cultural amb la qual ha coevolucionat durant els últims mil·lennis. Ja sia a través de la recol·lecció, la caça, l'agricultura o, en menor mesura, la pesca, l'ésser humà ha anat seleccionant entre les espècies, i dins de les espècies, aquelles varietats, races i individus més apropiats per al seu ús, determinant d'aquesta manera la seva futura evolució, tant en qualitat com en quantitat.

En aquest procés de selecció humana, hi intervenen criteris molt diversos. L'important és l'abundància del recurs, la seva disponibilitat, l'accés i la facilitat d'adquisició. En ocasions resulta determinant la qualitat del producte (sabor, valor nutricional, durabilitat). Però també és crucial la capacitat d'adaptació de l'espècie o raça a innombrables variants climàtiques, geogràfiques i culturals.

Pèrdua de la diversitat biològica

No es coneix del cert quantes formes diferents de vida habiten al planeta. Les estimacions van des dels 10 milions fins als 25. S'ha calculat que un sol metre quadrat de sòl pot arribar a contenir més de dos milions d'organismes de més de 1.000 espècies diferents d'animals, molts d'invisibles per a l'ull humà. En termes de microorganismes, un sol grapat de sòl fèrtil pot contenir més de 125 milions de bacteris. Tanmateix, els científics només n'han identificat uns 1,5 milions d'espècies animals i unes 300.000 de plantes, una petita fracció de la biodiversitat total que cohabita al planeta amb l'espècie humana.

1. Genetic Resources Action International (GRAIN) és una organització de Barcelona dedicada a la conservació i l'ús sustentable dels recursos genètics, amb un èmfasi en els sistemes d'alimentació de les comunitats en els països en vies de desenvolupament.

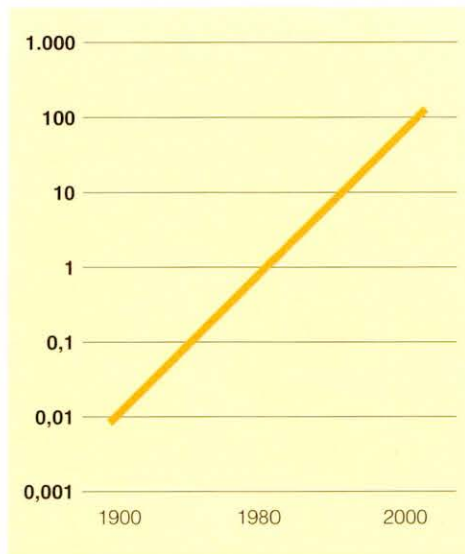


S'ha calculat que a començaments de segle es perdia una espècie per any. Actualment, és possible que n'estem perdent 100 espècies per dia, un ritme que aparentment no s'ha donat en la Terra des de fa 65 milions d'anys, en el període crític que va veure l'extinció dels dinosaures. És possible que per a mitjan segle que ve haurem perdut un 25% de les espècies existents (vegeu el Quadre 1).

Causas de la pèrdua de la biodiversitat

Un element important que s'ha de tenir en compte en la discussió de la biodiversitat és la seva ubicació. No és en els països industrialitzats on hi ha més diversitat, sinó en els territoris sota sobirania dels països més pobres, l'anomenat Tercer Món, i en els mars. El cinturó tropical i subtropical del planeta, a causa principalment de les condicions climàtiques a través dels anys, ha donat lloc a una enorme riquesa genètica en plantes i animals. Un 7% de la superfície del planeta, aquella coberta pels boscos tropicals, és la llar de més de la meitat de la biodiversitat estimada. En una petita illa de Panamà han estat identificades més espècies que en la totalitat de les Illes Britàniques; Costa Rica, deu vegades més petita que França, té tres vegades més vertebrats; i un volcà de les Filipines té més varietat d'arbres que tot Canadà. Les raons principals de l'actual erosió genètica s'han de trobar en els models contemporanis de desenvolupament, basats en l'explotació continuada dels recursos naturals no renovables. La destrucció dels boscos per a l'extracció de fusta, la pesca industrial, l'agricultura en monocultius de gran extensió, el desplaçament de grans poblacions cap a zones marginals com a resultat de projectes de *modernització* en són només alguns exemples. Aquesta destrucció d'ecosistemes i la diversitat biològica associada no pot continuar sent considerada com a *externalitats* o simples efectes secundaris, sinó que ha de contextualitzar-se com a resultat directe dels progra-

● **Quadre 1. Pèrdua de biodiversitat**
Nombre d'espècies perdudes per dia



Font: GRAIN

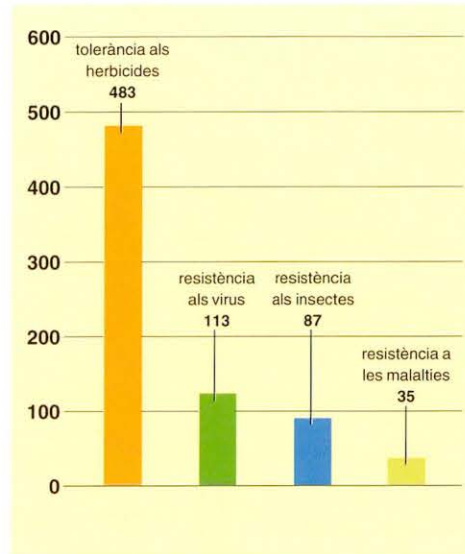
mes promoguts, ja sia per l'ajuda bilateral o d'institucions com el Banc Mundial, per al desenvolupament dins de l'expansió del paradigma econòmic del lliure comerç.

Aquest model econòmic, anomenat per alguns *desenvolupista*, implica una creixent privatització dels recursos. Les grans corporacions transnacionals, que controlen el comerç internacional i disposen de recursos en moltes ocasions molt més grans que els països del Sud, tenen les mireres posades en la diversitat biològica com a font de primera matèria per a les noves biotecnologies.

Privatitzar la vida

La gestió industrialitzada dels ecosistemes, la vida i els seus processos es presenten com la solució per a apressants problemes de la humanitat, com la fam, la salut i la contaminació. Però darrera d'aquestes promeses, fins ara incompletes, s'amaga l'intent de privatitzar la vida. La indústria biotecnològica (concentrada en els sectors farmacèutics, químics i agroindustrials) dedica els seus esforços a

● **Quadre 2. El 57% de tots els test de camp es fan sobre la tolerància als herbicides**
Nombre de tests aprovats per la OCDE per trets seleccionats (total aprovacions 1986-1992: 846)



Font: Informe de l'OCDE, desembre 1992

productes que poc tenen a veure amb resoldre necessitats humanes, sinó més aviat amb augmentar els seus marges de benefici. Dels experiments de camp portats a terme fins ara per països de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) en plantes amb organismes genèticament modificats, un 57% han estat dirigits a aconseguir cultius amb resistència als herbicides, segons el Quadre 2 (GRAIN, 1994).

La mercantilització dels recursos genètics porta com a seqüela la creació de nous marcs legals per protegir les invencions (en el cas de la biotecnologia seria més apropiat parlar de modificacions) industrials i els processos associats. Amagats dins dels complexos textos dels nous tractats internacionals de lliure comerç hi ha noves normatives per permetre la patentització de formes de vida, inclosos components humans. Aquestes patents estableixen restriccions al lliure intercanvi de l'herència genètica de la humanitat, i serveixen per a l'apropiació per part d'interessos comercials de la diversitat genètica i el coneixement associat a aquesta. Quan es patenten als Estats Units derivats de l'ar-

bre del Ním, d'ús tradicional a l'Índia i altres parts del món com a medicament o pesticida, s'està davant d'una expropiació dels recursos i de la intel·ligència dels pobles (Shiva, 1994). I, a més a més, aquestes patents condueixen a una major erosió genètica ja que se substitueix per productes industrials l'enorme gamma de biodiversitat utilitzada fins ara per les poblacions locals a través del món. L'erosió genètica està inevitablement associada a la pèrdua de diversitat cultural, i viceversa. Als països industrialitzats ja s'ha assistit a una enorme pèrdua de diversitat genètica en aquest segle. Ja sia quant a fruites, vegetals, cereals o peixos d'aigua dolça, innumbrables varietats i races adaptades als seus nínxols ecològics han estat substituïdes per noves varietats o races que requereixen un ús intensiu d'insums industrials per a la seva producció, amb el consegüent deteriorament del medi.

Per a les societats tradicionals la pèrdua de la diversitat biològica no és tan sols un problema ambiental o ètic, sinó un assumpte de supervivència. Aquestes comunitats, a través de la pràctica i la intel·ligència han modificat el seu entorn i desenvolupat varietats i races molt diverses adaptades a les seves realitats i necessitats específiques. Els sistemes de manteniment tradicionals integren una gran varietat de components biòtics, on cada espècie proveeix un o diversos productes, en relacions sinèrgiques complicades i productives. Una petita explotació agrícola a l'Àsia proveeix cultius de cereals, fruiters, vegetals, plantes medicinals, peixos i altres animals aquàtics i materials de construcció, entre altres elements que supleixen les necessitats humanes. A més, aquests sistemes maximitzen els fluxos energètics interns i reciclen molts dels seus components, la qual cosa els fa perdurables.

La comunitat internacional peca d'una certa miopia, en el millor dels casos, quan es lamenta davant l'augment de la pobresa en els països menys desenvolupats, mentre promou la destrucció d'aquells



sistemes de producció tradicionals que durant segles han permès que les poblacions locals generin el seu manteniment, de manera sostenible i en harmonia amb el medi. Mentrestant, l'expansió d'uns models de consum basats en el creixement constant de la demanda no pot menys que exacerbar la pressió sobre uns recursos genètics ja força espremtuts.

Biodiversitat i explotació del recursos aquàtics vius

L'home ha explotat els recursos marins vius per a la seva alimentació des de temps immemorials. Encara avui, la pesca a petita escala manté directament o indirecta més de 100 milions de persones (Greenpeace, 1992). Però els darrers anys les captures mundials han assolit un creixement sense precedents, triplicant-se entre 1950 i 1992, amb un màxim de 86,4 milions de tones l'any 1989; d'aleshores ençà, les captures han davallat per primer cop a la història, llevat dels períodes de les guerres mundials (García, 1994).

L'augment espectacular en les captures va ser resultat i causa d'un miratge. Podem recordar encara com, en als anys seixanta



La comunitat internacional es lamenta davant l'augment de la pobresa en els països menys desenvolupats, mentre promou la destrucció d'aquells sistemes de producció tradicionals.

L'impacte de les activitats pesqueres depèn principalment de dos paràmetres: la selectivitat i l'esforç pesquer.



i setanta, persistia la creença que els recursos marins eren il·limitats, i els oceans *el rebost de la humanitat*. Aquesta percepció —i els avenços tecnològics i el creixement econòmic que van seguir la Segona Guerra Mundial— va conduir a una expansió sense precedents de les activitats pesqueres, acompanyada de la seva industrialització i d'un augment de la demanda de productes pesquers. Aquests processos perduren hores d'ara, i es troben en l'arrel dels canvis que la pesca —i més recentment l'aquacultura— està produint en molts ecosistemes.

L'erosió de la biodiversitat marina

L'impacte de les activitats pesqueres depèn principalment de dos paràmetres: la selectivitat i l'esforç pesquer.

La selectivitat d'una tècnica pesquera és la seva capacitat de discriminar entre els individus objectiu de la pesqueria i els que no ho són, capturant només els primers. La selectivitat té dos components: per grandària i per espècie. Depèn principalment del tipus d'art o ormeig utilitzat, però

també de les característiques del medi on s'empri.

L'esforç pesquer és una mesura de la quantitat d'energia o del treball realitzat per l'home per tal d'obtenir una captura. És funció de la capacitat pesquera, és a dir, del nombre de vaixells i de les seves característiques —tonatge, capacitat del motor, sofisticació tecnològica, tripulació, etc.

L'explotació dels recursos vivents per part de l'home afecta la biodiversitat pel seu impacte sobre les espècies objectiu, per les captures d'altres espècies, perquè altera les xarxes tròfiques i perquè causa un deteriorament del medi marí.

Quan d'una població sotmesa a explotació (també anomenada estoc) se n'extreuen individus a un ritme més ràpid que la seva capacitat de regeneració, es produeix una sobrepesca. Si es permet que aquesta sobrepesca dugui l'estoc a un nivell suficientment baix, la pesqueria patirà un col·lapse i l'estoc s'esgotarà. Els casos d'espletació, col·lapse i esgotament de recursos pesquers són tristament abundants. Potser el cas que més transcendència ha tingut darrerament ha estat el

col·lapse de la pesqueria del bacallà (*Gadus morhua*) a Terranova, en què també hi han intervingut factors climàtics. Al Canadà encara hi ha 40.000 persones aturades per la moratòria que l'any 1992 es va imposar sobre la seva pesca, i per altres moratòries que s'han anat imposant sobre la pesca d'altres espècies de fons en aquesta zona. Tant vaixells, potser els més sofisticats del món, com plantes processadores romanen inactius. No és un cas únic, i pot no ser excepcional en un futur proper. Segons la FAO, només un 32% dels estocs coneguts es pesca per sota del nivell de Rendiment Màxim Sostingut (RMS, objectiu teòric de la gestió pesquera, prou discutit), i el 69% restant està sotmès a una *plena explotació, sobreexplotació* o ja esgotats —que són un 6% (García, 1994).

La sobrepesca pot comportar l'extinció d'una espècie o d'una població, especialment si té un alt valor econòmic, com ara les grans balenes o les ostres gegants (*Tridacnia gigas*). Si se li sumen altres factors com ara canvis de temperatura o de corrents marins, els resultats poden ser desoladors: l'any 1993 només quedaven uns pocs bancs de bacallà a Terranova, antic rei dels abans riquíssims Grans Bancs de Terranova, convertits avui en un desert (testimoni de l'autora, 1993). Res no assegura que el bacallà es pugui recuperar.

La diversitat genètica corre pitjor sort que la diversitat de poblacions. No és poc probable que la sobrepesca en una àrea determinada provoqui una disminució important de la densitat local d'una o més espècies. Si no hi ha recolonització, poden quedar alterades les freqüències al·lèliques (freqüències amb què es presenten les diferents formes dels gens), i es pot originar una davallada en les característiques adaptatives deguda a consanguinitat. Res d'això no contribueix al fet que les poblacions es recuperin. Molts científics coincideixen a assenyalar que la pesca a gran escala, principalment la practicada amb ròssec (tècnica que consisteix en l'arrossegament d'una xarxa en forma de

*L'aquacultura del llagostí ha
provocat la destrucció de
manglars i aiguamolls en tot
el sud-est asiàtic.*



Tant si aquestes captures s'aprofiten com si es llencen a la mar, els pescadors artesans —que es troben en molts països entre els col·lectius més pobres— en surten perjudicats. L'aquacultura del llagostí té igualment un impacte ambiental greu. S'ha estès a l'Àsia, Iberoamèrica i el Carib, i està en expansió a l'Àfrica. Ha provocat la destrucció de manglars i aiguamolls en tot el sud-est asiàtic (Filipines, Tailandia, Bangla Desh) i s'hi dediquen terres on prèviament es cultivava arròs (com a l'Índia). D'altra banda, es necessita un subministrament de larves, que es capturen en la mediterrània: si n'hi ha una manca, es crieu en laboratoris. Es creu que la captura de larves impacta altres pesqueries de camaró, i resulta espectacularment perjudicial per als manglars.

La producció intensiva de crustacis (i qualsevol altre tipus de cultiu piscícola intensiu) origina altres impactes, com ara l'excés d'antibiòtics i contaminació per matèria orgànica (restes de menjar, detritus). Aquests problemes són més greus en països on no es fa complir la legislació ambiental. I es tradueixen en importants símils pèrdues econòmiques, com les de 80 milions de dòlars que la sequera va provocar a Taiwan (Eurofish Report, 1991).

La biodiversitat a les aigües continentals

diversos i que molts d'altres en trobin amagatall i eixoplúg. La riquesa d'aliment i refugi fa que sigui en aigües poc profundes on es criïn els juvenils de nombroses espècies de peixos i invertebrats marins. Es tracta, també, de la zona més fàcilment accessible a l'home. Aquesta accessibilitat i riquesa ha estat en el cor del desenvolupament de les pesqueries a petita escala, i de la immensa varietat de mètodes o or-meigs que han aprofitat diferents espècies o grups d'espècies, sovint amb una tecnologia altament eficient i selectiva, que reflecteix el coneixement de les espècies adquirir per les comunitats que els utilitzen.

Dany a ecosistemes i perjudicats a comunitats

En molts països tropicals s'hi han desenvolupat pesqueries de llagostí amb ròssec, en aigües poc profundes, que devasten el fons. A més, bona part de les captures accidentals està constituïda per espècies que són l'objectiu de les comunitats pesqueres i la base del mercat intern de peix-

sac), i la *pescada descendent* (cap a grandari- es cada cop menors) té un altre efecte sobre les poblacions ictiques: en capturar els individus més grans i deixar escapar els més petits, ha propiciat una selecció artificial dels individus que assolixen la seva maduresa sexual amb una grandària menor.

Aquests fenòmens no afecten només les espècies comercialment explotades. La falta de selectivitat de moltes pesqueries provoca la captura accidental —no desitjada— de diverses espècies. En moltes ocasions, aquestes espècies són novament llençades a la mar: en tot el món, la FAO ha calculat que es retornen al mar —es descarten— un 20% de totes les captures reals (García, 1994). Les pesqueries de llagostí de poca profunditat amb ròssec són especialment brutes: en algunes zones del Golf de Mèxic, es capturen 20 kg de peix per cada quilogram de llagostí. Pot arribar-se fins i tot a una relació de 30 a 1 (Greenpeace Internacional, 1993).

Fins ara, només s'ha estudiat l'impacte de les captures accidentals sobre poblacions de mamífers, aus i tortugues marines, que pel seu creixement lent i la seva baixa fecunditat en són especialment afectats. La pesca constitueix una amenaça molt seriosa per a nombroses d'aquestes poblacions, com la *vauquita* (*Lipotes vexillifer*), de la costa mexicana del Golf de Califòrnia, i el dofí llisat (*Stenella cenerivallba*) a la Mediterrània occidental, amenaçat per la pesca il·legal italiana de peix espasa amb xarxes de deriva (Perrin et al., 1994). A més a més d'incidir sobre la biodiversitat en forma directa, determinades tècniques pesqueres i d'explotació dels recursos aquàtics vivents causen una degradació dels fons i medi marins, que es tradueix en una disminució de la qualitat de l'ecosistema i, per tant, una disminució indirecta de la biodiversitat. La zona fòtica —zona on arriba la llum— és la part més diversa i productiva dels ecosistemes marins. La llum permet el creixement de plantes i algues subjertes al fons que fotosintetitzen i alhora permeten la fixació d'organismes

o de nivells diferents en un mateix curs. Per tant, cada cos d'aigua suporta una comunitat única, formada per poblacions úniques. La introducció d'individus al·lòctons és, amb la sobrepesca, la major amenaça a la biodiversitat de rius i llacs.

Un exemple clàssic és el del llac Victòria, on a finals dels anys cinquanta s'hi va introduir la perca del Nil (*Lates niloticus*) per a la pesca esportiva. La seva voracitat i el seu gran volum ha abocat moltes espècies indígenes més petites a l'extinció. Es considera que es podrien haver perdut entre 200 i 300 espècies. Si bé l'expansió de la perca és la base d'una de les pesqueries lacustres més productives del món, cada cop és més gran la part que se'n destina a l'exportació i no al consum en els mercats locals. Algunes de les espècies que s'han perdut constituïen part de la dieta i eren una base de l'economia local. El preu de la introducció de la perca ha estat alt, tant ambientalment com social (FAO, 1993b). La introducció de truites irisades (*Salmo gairdneri*) i d'altres classes al llac Titicaca, al Perú, va tenir conseqüències similars per a l'ecosistema i per a les comunitats locals (FAO, 1981).

La introducció de grans quantitats d'organismes al·lòctons d'una espècie ja present en un sistema aquàtic continental, que pot produir-se per repoblacions, per l'alliberament al medi de peixos procedents de l'aquacultura o per escapades des d'instal·lacions aquàcoles, resulta en una hibridació i en la pèrdua de les característiques adaptatives de la progènie (Hindar et al., 1991). La uniformitat genètica és ja un problema per a l'aquacultura. Quan en principi no s'ha tingut en compte la necessitat de disposar d'una població parental prou elevada, han aparegut problemes de baixos rendiments derivats d'una alta consanguinitat. Això obliga a cercar nous progenitors en les poblacions salvatges. De la seva diversitat genètica en depenen, doncs, tant la pràctica total de l'aquacultura (llevat d'uns pocs casos) com les activitats pesqueres. I, en darrer terme, la disponibilitat de recursos aquàtics vivents.

Què ens hi juguem?

Es calcula que en els països rics es consumeix una mitjana de 27 kg de peix per any i habitant, i en els països pobres, de 9 kg. La importància del peix com a font de proteïna animal és, però, més important al Sud (un 29% a l'Àsia, un 19% a l'Àfrica) que al Nord, on només alguns països (com el Japó o l'Estat espanyol) atenyen nivells per sobre del 20% (FAO, 1993a). En els països pobres, la importància del peix en la dieta augmenta en els indrets propers als recursos. La FAO ha calculat que l'any 2000 hi haurà una deficiència d'oferta de peix de fins a 25 milions de tones. Això comportarà un augment del preu i la pèrdua d'accés dels sectors més pobres a aquest tipus d'aliment, que tradicionalment havia estat la *proteïna dels pobres*.

Indústria, governs, agències i bancs de desenvolupament han arribat a un acord: l'arrel del problema és el fet que els recursos vivents han estat fins ara patrimoni comú, la qual cosa ha provocat una carrera a la cacera del darrer peix perquè allò que un pescador no obtingués s'ho enduria un competidor. La privatització dels recursos quan encara són a l'aigua, per via de l'assignació de drets de propietat exclusius, donaria als operadors seguretat en la disponibilitat de recursos en un futur i, per tant, n'asseguraria la conservació. Però, allà on s'ha aplicat fins ara (Canadà, Islàndia, Nova Zelanda, Noruega), la privatització dels recursos no ha solucionat els problemes de sobrepesca, sinó que ha continuat la pressió sobre els governs per concedir totals admesos de captures més grans que els recomanats pels científics.



L'any 2000 hi haurà una deficiència d'oferta de peix. Això comportarà un augment del preu i la pèrdua d'accés dels sectors més pobres a aquest aliment.

El que sí s'ha aconseguit amb la privatització dels recursos ha estat apartar els *operadors menys eficients* de les pesqueries. Operadors que han estat els pescadors de subsistència a temps parcial i aquells que, enlluernats per uns ingressos ràpids, han venut la seva quota a grans companyies, per qui ara treballen com a mà d'obra barata. En aquest sentit, la privatització porta a l'extrem el conflicte universal entre els pescadors a petita escala, que formen empreses familiars, intensives en mà d'obra, que utilitzen tècniques diverses per a l'obtenció de diversos tipus de captures, i que depenen directament dels recursos locals, i la pesca industrial, intensiva en capital capaç de canviar de caladors i d'espècie objectiu segons l'estat dels recursos o la situació dels mercats, i susceptible d'estar sota el control de poques companyies (vegeu Quadre 3).

Si es permet que l'actual model de desenvolupament pesquer continuï, és fàcil imaginar quin pot ser l'aspecte dels ecosistemes marins dins de pocs decennis:

D'una banda, un medi marí que suportarà uns recursos propietat de grans companyies transnacionals, que promouen les espècies que els són més profitoses, que proporcionen gran quantitat d'organismes genèticament uniformes, i que *neteegen* el medi de competidors, com ara els mamífers marins. Podem pensar que diferents àrees es dedicaran a obtenir les espècies desitjades que millor s'hi desenvolupin. A les costes s'hi trobarien les instal·lacions d'aquacultura d'espècies de gran valor econòmic. Els pescadors autònoms, tal com els coneixem avui, pràcticament desapareixeran.

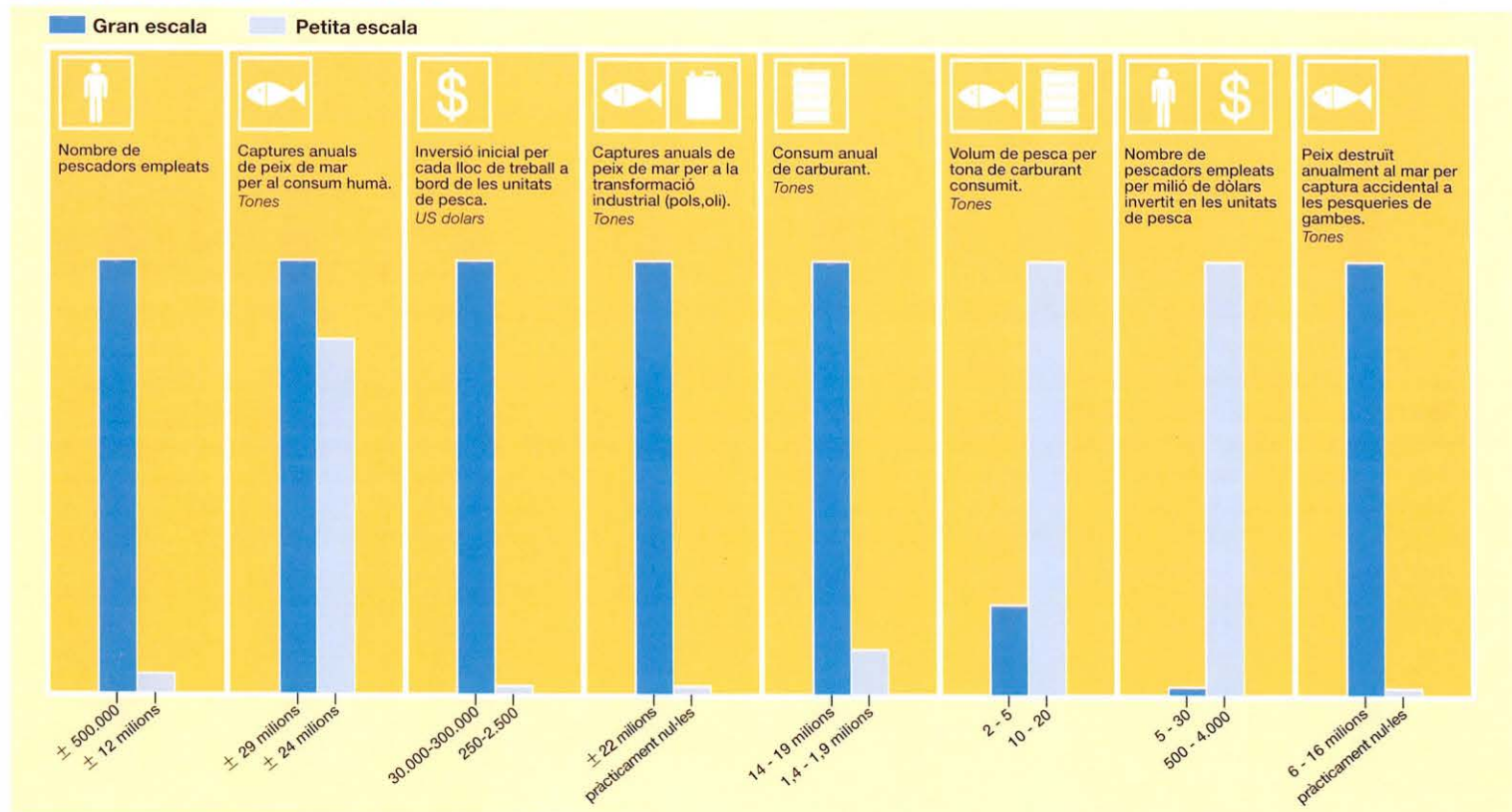
Els ecosistemes marins haurien desapare-

gut; potser en quedarien reserves, que serviren com a atracció turística. En el seu lloc quedarien grans unitats de producció: s'haurà produït l'*agriculturalització* del mar, on el públic —i els governs— seran espectadors sense veu ni vot.

Un nou plantejament de les activitats pesqueres

L'alternativa a aquest futur passa per un debat públic dels problemes als quals s'enfronten ara els ecosistemes marins, i que, a part de la sobrepesca, inclouen la contaminació, la degradació del litoral i la concentració de la població en les àrees costaneres, l'escalfament global i l'aprimament de la capa d'ozó estratosfèric. Al Fòrum Global d'ONG de Rio de Janeiro, celebrat de forma paral·lela a la Cime-

● Quadre 3. Pesca industrial i pesca artesanal



Font: NAGA, butlletí de l'ICLARM, a fonts, butlletí de l'UNESCO

ra de la Terra, es va acordar un Tractat de Recursos Pesquers. El seu pla d'acció ofereix una alternativa al model actual dels recursos pesquers. Alternativa que inclou:

- la concessió de prioritat a la pesca artesanal, per la seva importància social i com a instrument de conservació dels ecosistemes;
- que les pesqueries es duguin a terme de forma respectuosa amb el medi ambient;
- que l'accés als recursos estigui determinat per principis equitatius, no per la capacitat tècnica de capturar-los;
- que la pesca es gestioni prenent com a referència els ecosistemes;
- que la gestió pesquera incorpori de manera efectiva la participació de totes les parts interessades;
- que es reconegui el paper de les dones;
- que s'estableixi un plantejament cauter en la presa de decisions que afectin les pesqueries i els ecosistemes aquàtics;
- que es respectin els drets bàsics dels pescadors i dels treballadors del sector pesquer, tot començant pels drets humans.

Pèrdua de biodiversitat en agricultura

Algunes estimacions arriben a afirmar que des de començament d'aquest segle s'ha perdut fins a un 75% de la diversitat genètica entre els cultius agrícoles (FAO, 1993b). Una tercera part de les 4.000 races d'animals domèstics utilitzades a través del planeta per a l'agricultura o l'alimentació estan en perill o amenaçades d'extinció (FAO, 1993c). A continuació es presenten alguns exemples de la pèrdua d'aquesta diversitat agrícola:

- Des del 1930 a Grècia ha desaparegut un 80% de les varietats tradicionals de blat;
- Els Estats Units actualment conserven només un 3% de les varietats de cultius d'hortalisses existents el 1900;
- Es calcula que entre les 30.000 varietats d'arròs en ús a l'Índia abans de la moder-

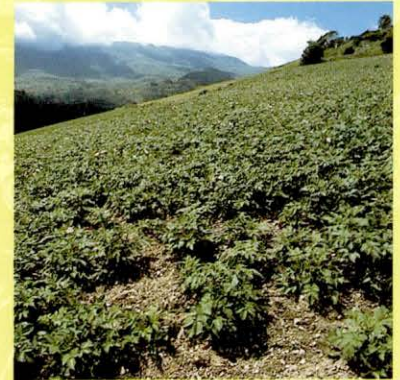
nització de la seva agricultura, només 12 varietats d'*alt rendiment* dominaran al final del segle.

- Mentre que la meitat de les races d'animals domèstics existents a començament de segle a Europa ja ha desaparegut, una sola raça vacuna aporta el 60% de la producció lletera a la Unió Europea.
- L'enorme varietat vegetativa en els boscos tropicals és menyspreada com a *matolls* sense potencial comercial pels interessos de la fusta, i substituïda per sembres de monocultius extensos d'eucaliptus.
- A Zimbabwe noves varietats híbrides de blat de moro substitueixen les varietats locals de sorgo, mill i blat de moro, molt més ben adaptades a climes àrids i semiàrids.

Davant aquesta pèrdua massiva, molts es pregunten el perquè de tanta lamentació, si les noves varietats d'alt rendiment i les races millorades produeixen molt més. Aquesta forma de pensar predomina entre els partidaris de l'augment o a ultrança de la productivitat neta d'aliments com a solució als problemes de la fam, però pateix d'una visió unidimensional del problema. En primer lloc, una gran riquesa genètica agrícola ofereix protecció contra la vulnerabilitat dels cultius davant l'estrès biòtic (plagues i malalties) i abiòtic (clima, problemes del sòl): la fam, davant la destrucció massiva per malaltia de la collita de patates a Irlanda el segle passat, és un exemple clàssic.

En segon lloc, les varietats tradicionals normalment estan adaptades al seu funcionament en sistemes complexos d'interacció d'una gran diversitat de components productius, cosa que aporta una important varietat, qualitat i seguretat en el manteniment per als productors i els seus familiars.

En tercer lloc, aquestes varietats i races tradicionals s'han adaptat a sistemes de producció que requereixen molt poques aportacions d'insums externs al mateix agroecosistema, i això permet un rendiment relativament estable a través del



Una gran riquesa genètica agrícola ofereix protecció contra la vulnerabilitat dels cultius davant l'estrès biòtic (plagues i malalties) i abiòtic (clima, problemes del sòl).

temps sense necessitat d'invertir grans quantitats de recursos econòmics per accedir al mercat en busca de crèdits, llavors, fertilitzants, agroquímics i maquinària.

Causes de la pèrdua en agricultura

S'ha posat de moda atribuir al creixement desmesurat de la població en els països pobres molts dels problemes mediambientals. Es critica els pagesos pobres, forçats a deixar les seves terres fèrtils i ocupar zones de producció marginal, de la destrucció dels boscos tropicals. Això és molt més fàcil que reconèixer que aquells moviments migratoris són el resultat de polítiques de desenvolupament, nacionals i internacionals, que erosionen la base d'economies de subsistència estables. Tenint aquest pensament com a rerefons —a més dels arguments generals presentats a la introducció— hi ha raons específiques a l'agricultura que expliquen la pèrdua massiva de biodiversitat en els camps dels agricultors. A continuació es farà una breu aproximació a les principals causes.

A partir de la Segona Guerra Mundial, la investigació agrícola internacional ha estat principalment enfocada a l'augment net de la producció en els cultius. Aquest augment s'ha aconseguit essencialment gràcies al desenvolupament d'híbrids que redueixen la grandària de les plantes alhora que augmenten la producció de grans. Aquestes varietats *millorades* requereixen per al seu rendiment òptim l'ús dels millors sòls en monocultius, grans aportaments de fertilitzants sintètics, agroquímics (plaguicides, herbicides, fungicides), reg abundant i regular, llavors de varietats millorades i l'ús de maquinàries dependent d'energies fòssils.

L'anomenada *revolució verda*, generosament finançada pels països rics i les institucions internacionals del desenvolupament ha exportat aquest model agrari a través de gairebé tots els països del món, deixant com a conseqüència, a més de grans problemes socials i ambientals, una

enorme erosió genètica. Després de diverses dècades, s'ha començat a reconèixer que —si més no quant a zones amb agroecosistemes fràgils— aquests monocultius altament dependents d'insums externs no ofereixen solucions, sinó que més aviat destrueixen sistemes ja provats de producció.

A més, a mig termini aquestes varietats millorades han resultat ser molt susceptibles a nous i importants problemes de plagues i malalties. Indonèsia, després d'una primera aventura de política nacional amb la industrialització de l'agricultura sobre la base d'alts insums externs, decidí, davant els enormes problemes de plagues i malalties en els conreus d'arròs, adoptar una estratègia de maneig integrat de plagues (MIP, vegeu més endavant), limitant l'ús d'agroquímics i potenciant un concepte integrat de gestió.

Junt amb la revolució verda s'ha desenvolupat tota una indústria de producció de llavors per a l'agricultura d'alt rendiment, ja sia a través d'iniciatives estatals o del sector privat. La realitat ha estat que la indústria privada, especialment les transnacionals del sector, ha acabat per exercir enormes pressions sobre les institucions agràries nacionals i els mateixos agricultors per afavorir la venda dels seus productes. Es calcula que per a l'any 1990 les deu transnacionals de llavors més grans controlaven un 20% del mercat mundial (Hobbelink, 1993). L'ús d'aquestes llavors ha estat un component intrínsec de la política agrària promoguda des de les més altes instàncies —inclosos el Banc Mundial i la FAO— que dicten la política agrària a nivell internacional. El que s'ha dit anteriorment sobre la indústria de llavors és cert per a altres sectors industrials relacionats amb l'agricultura, ja sia la indústria agroquímica, la d'aliments, o la de maquinària pesant.

Des de la gran expansió de la colonització europea, la pèrdua de diversitat agrícola local ha estat un important component de la intervenció en el medi natural. En moltes ocasions conreus d'alt valor nutritiu i

gran adaptabilitat al medi han estat desplaçats, com la quinua, l'amarant i el *lerén*, entre molts d'altres, a l'Amèrica llatina (Hernández Bermejo, 1992). La creixent mercantilització global de tots els àmbits productius porta a una creixent pressió sobre els agricultors cap a la producció de cultius estandarditzats, normalment els anomenats de luxe (cafè, cacau, coco, plàtans, etc.), per a l'obtenció de divises en el mercat internacional, en detriment de la producció d'aliments per satisfer les necessitats locals. Aquesta tendència ha estat agreujada per la crisi d'endeutament dels països pobres, i les dràstiques polítiques d'ajustament estructural imposades pel Banc Mundial i el Fons Monetari Internacional.

Apunts per a una gestió alternativa

Mentre continua la pressió cap a l'agroindustrialització, segons el model occidental, en els últims vint-i-cinc anys hem assistit a un enorme cabdal d'experiències pràctiques i d'investigació científica entorn a formes alternatives de conceptualitzar i fer l'agricultura. Amb el nom d'agricultura orgànica, biodinàmica, biològica, ecològica, sostenible o permacultura, entre d'altres, aquests models alternatius recuperen la tecnologia i els coneixements valuosos dels sistemes tradicionals de producció, incorporen allò útil de l'agricultura contemporània, i generen investigació apropiada en els àmbits local, universitari i de centres d'investigació.

Aquests sistemes, anomenats alternatius per ser crítics amb el paradigma agrícola actual, basat en l'ús massiu d'alts insums externs, tenen diverses premisses tècniques (Altieri, 1985):

- Parteixen d'una visió holística de l'agroecosistema, en la qual les relacions sinèrgiques entre els seus components es potencien; per tant, més que una destrucció del medi es pretén una modificació que aconsegueixi la seva estabilització.



La biodiversitat d'espècies, com també la diversitat de varietats i races, forma part indissoluble d'una agroecologia ben formulada. La diversitat cultural és precisament la que possibilita, a partir dels recursos i el coneixement desenvolupat per les comunitats locals, l'adaptació d'uns principis generals a cada agroecosistema.



- La salut i la protecció del sòl és el punt de partida per al disseny del sistema productiu, amb especial importància al reciclatge de la matèria orgànica i la vida dels organismes i microorganismes.
- El policultiu afavoreix l'estabilitat i aporta varietat en la producció i la protecció natural contra plagues, malalties i matolls.
- Depenent de les condicions de l'agroecosistema, aquests integren plantes, arbres i animals.
- S'afavoreixen els fluxos interns d'energia i recursos —amb especial consideració a l'ús eficient de l'aigua— reduint així la necessitat al màxim d'aportacions d'insums externs.

Als països del Sud existeixen milers de projectes en els quals aquests conceptes d'agricultura alternativa es posen en pràctica, en moltes ocasions amb ajuda de la cooperació internacional i de les organitzacions no governamentals (ONG), tant nacionals com estrangeres. En moltes ocasions són les mateixes comunitats les que han pres la iniciativa, davant el fracàs del model de la revolució verda, la descontinuació dels subsidis per a la compra d'insums, i la necessitat de l'autoabastament alimentari. Aquests projectes a nivell local entronquen, al seu torn, amb els programes d'extensió agrícola nacionals i les facultats d'agronomia. Són cada vegada més les universitats agràries les que incorporen programes d'estudi enfocats cap a l'agricultura alternativa.

Dins de les alternatives de gestió, el maneig integrat de plagues, fertilitzants i matolls és reconegut com una opció viable. En els tres casos es tracta de potenciar al màxim les sinergies del mateix agroecosistema, minimitzant —sense descartar la seva utilització puntual— l'ús d'insums externs contaminants i perillosos per a la salut, ja sien aquests plaguicides, fertilitzants de síntesi química o herbicides. La literatura científica sobre aquestes modalitats, especialment el maneig integrat de plagues (MIP), és cada vegada més abundant (Beets, 1990).

Un dels arguments esgrimits en contra d'aquests models alternatius és la seva suposada baixa productivitat, però l'argumentació pateix precisament en la forma de mesurar aquesta productivitat. Si bé és cert que una hectàrea de conreu amb llavors d'alt rendiment produeix molt més gra, en valorar el rendiment de sistemes integrats és important tenir en consideració totes les aportacions a les famílies agrícoles. Si a més del mateix cereal, s'hi sumen les fruites, vegetals, plantes medicinals, animals, fustes, matèria orgànica, entre d'altres, i l'ús de tots els nínxols productius de l'explotació agrària, el rendiment, en quantitat i qualitat, pot ser igual o més gran, i a un cost menor (Álvarez Febles, 1993).

Dins dels temes que s'han estat desenvolupant aquí, aquestes alternatives agrícoles són importants a dos nivells. En primer lloc perquè, inherent al mateix sistema de producció, hi ha la conservació, l'ús i la gestió sostenible dels recursos genètics. La biodiversitat d'espècies, com també la diversitat de varietats i races, forma part indissoluble d'una agroecologia ben formulada. En segon lloc, perquè la diversitat cultural és precisament la que possibilita, a partir dels recursos i el coneixement desenvolupat per les comunitats locals, l'adaptació d'uns principis generals a cada agroecosistema, i a cada nínxol ecològic dins d'aquest. Això ha portat a la formulació d'una àmplia gamma de teories i pràctiques sobre el desenvolupament de tecnologies amb la participació dels mateixos agricultors i les seves comunitats.

Conclusions

A manera d'esbós i de provocació a la continuada discussió dels temes tractats, s'ofereixen les següents conclusions:

- És necessari que l'ordenament legal, nacional i internacional, especialment en aquesta època d'articulació de tractats sobre biodiversitat, població, pesca, desertització, illes-Estats, població i la dona, reconegui la necessitat de generar para-

digmes alternatius al model contemporani de desenvolupament.

- El desenvolupament tecnològic ha de ser adaptat, i en harmonia amb les circumstàncies particulars de cada localitat, incloent-hi entre els criteris fonamentals l'ús sostingut de tots els recursos, entre els quals la diversitat biològica i cultural.

- És urgent educar el consumidor, especialment el del Nord, perquè canviï els seus patrons alimentaris i afavoreixi aquells productes de sistemes vertaderament sostenibles.

- Els preus dels productes han d'internacionalitzar els costos reals ecològics i socials de la seva producció.

- La privatització no s'ha de fer en detriment de la capacitat ciutadana de mantenir el control sobre aspectes fonamentals que determinen el benestar social i la gestió dels recursos ecològics

Referències bibliogràfiques

- Altieri, M. 1985. *Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa*. Valparaíso: CETAL Ediciones.
- Álvarez Febles, N. 1993. *La Tierra Viva: Manual de Agricultura Ecológica*. Río Piedras (Puerto Rico): IN-EDA/UMET.
- Beets, W.C. 1990. *Raising and Sustaining Productivity of Smallholder Farming Systems in the Tropics*. Alkmaar (Holanda): AgBé Publishing.
- Eurofish Report*, 1991, núm. 367, novembre 1991.
- European Research Office, 1991. *Opportunities For Change: A Brief Examination of the Background To EC-Namibia Fisheries Negotiations*. Londres.
- FAO. 1981. *Conservation of the Genetic Resources of Fish: Problems and Recommendations*. Roma: FAO Fisheries Technical Paper núm. 217. FIRI/T217.
- FAO. 1992. *Review of the State of World Fishery Resources*. Roma: FAO Fisheries circular núm. 710, Revisió 8, part I.
- FAO. 1993a. *Marine Fisheries And The Law of the Sea: a Decade of Change. Special chapter (revised) of The State of Food and Agriculture*. Roma: 1992.
- FAO. 1993b. *La diversidad de la naturaleza: un patrimonio valioso*. Roma.
- FAO. 1993c. *Worldwatch List on Animal Genetic Diversity*. Roma: FAO, 1993.
- Furness, R.W. 1989. «Declining seabird populations», *Journal of Zoology* 219: 177-180.
- Garcia, S.M.; Newton, C. 1994. *Current situation, Trends and Prospects in World Capture Fisheries*. Roma (Itàlia): Departament de Pesca de la FAO.
- GRAIN. 1994. «Threats from the Test Tubes», *Seedling* 11(4):5-10, Barcelona.
- Greenpeace. 1992. *Documento básico sobre la explotación de la sobrecapacidad pesquera de la CE*. Madrid.
- Greenpeace Internacional. 1993. *No puede durar eternamente*. Amsterdam.
- Hernández Bermejo, J.E.; Leon, J. 1992. *Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492*, Roma: Colección FAO: Producción y protección vegetal, núm. 26, en col·laboració amb el Jardín Botánico de Córdoba (Espanya).
- Hindar, K.; Ryman, N.; Utter, F. 1991. «Genetic effects of cultured fish on natural fish populations», a *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 945-957.
- Hobbelink, H. 1993. *La biotecnología y el futuro de la agricultura mundial*. Montevideo: Nordan/REDES-AT.
- Margalef, R. 1991. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Perrin, W.F.; Donovan, G.P.; Barlow, J. (ed.), 1994. *Gillnets and Cetaceans*. Cambridge: International Whaling Commission.
- Shiva, V. 1994. «The Need for Sui Generis Rights», *Seedling* 11(4):11-15, Barcelona.