

El valor econòmic de la biodiversitat: són més alts els beneficis de la conservació que els costos de la mortalitat infantil?

Gareth Edwards-Jones

Escola de Ciències Agrícoles i Forestals. Universitat de Gal·les

Per què cal valorar la biodiversitat?

Deixeu-me començar esmentant un debat hipotètic, però que ens és familiar: el de construir una nova carretera que circumval·li una població històrica amb mercat. En aquestes ocasions, els polítics sovint semblen mostrar-se tan a favor de les carreteres com la majoria de veïns de la zona. Però els ecologistes semblen mostrar-s'hi en contra. En una situació com aquesta, és difícil prendre una decisió lògica i justificable, ja que cada grup identifica en el projecte diferents avantatges i inconvenients (costos i beneficis). Per a la població local, els beneficis rau en una reducció del trànsit al centre de la ciutat, fet que implica una disminució del soroll i de la contaminació atmosfèrica, i garanteix alhora un entorn més segur. D'altres veïns, però, veuen que, del projecte, només se'n deriven costos i creuen que la reducció del trànsit al centre de la ciutat afectarà negativament els seus negocis. Els polítics suggereixen que s'obtidran beneficis econòmics a més gran escala, ja que es milloraran les comunicacions entre diferents regions, mentre que els ecologistes creuen que s'hauria de protegir el camp, i que no s'han de pertorbar les comunitats i espècies naturals. El problema fonamental és que el projecte afectarà diferents grups de persones de maneres molt diferents, i és difícil poder fer un càlcul racional dels seus costos i beneficis.

Una manera de resoldre els problemes esmentats consisteix a expressar els impactes d'un projecte com aquest a una escala similar. A partir d'aquí, seria més senzill decidir si els beneficis del projecte són o no superiors als costos. Els economistes asseguren que tenen la solució perfecta a aquest repte: convertir tots els costos i beneficis a una escala monetària. Per a un economista, aquesta solució té sentit, ja que la proposta encaixa amb la teoria econòmica neoclàssica, que diu que els diners poden servir, tot i que de manera imperfecta, per calcular en quina mesura es veu afectada la utilitat (el benestar) dels individus. Això és així perquè, quan es troben que han d'escollir entre dos béns, com, per exemple, entre «diners» i «qualitat de l'aire», els individus poden (implícitament o explícita) identificar un equilibri satisfactori entre les quantitats que volen d'aquells dos béns. Aquest equilibri representa un punt en què l'individu es mostra indiferent entre els dos nivells de les alternatives que se li ofereixen. En altres paraules, hi ha una certa quan-

titat de diners que poden servir per substituir exactament una determinada disminució de la qualitat de l'aire, i això fa que l'individu no es trobi, després d'aquesta disminució, en una situació pitjor que la que tenia abans, perquè la quantitat de diners la substitueix o compensa. D'aquesta manera, es duen a terme molt fàcilment comparacions entre els efectes de diferents accions, i tot el procés de presa de decisions pot representar-se com una anàlisi de cost i benefici (CBA, *cost-benefit analysis*; Hanley i Spash, 1993).

Quin tipus de valors té la biodiversitat?

Els béns ambientals tenen uns impactes clarament molt diferents en el benestar dels éssers humans. Un pas important a l'hora de valorar l'efecte global d'aquests béns és determinar les diferents categories de valor que cal que recullin les tècniques de valoració. Després, aquestes categories poden resumir-se per obtenir un valor econòmic total (TEV, *total economic value*), que hauria d'indicar el valor total dels recursos per als éssers humans. Diversos economistes experts en medi ambient han proposat una taxonomia d'aquests valors econòmics associats als recursos naturals (Weisbrod, 1964; Krutilla, 1967). Si bé encara no s'ha arribat a una entesa total quant a aquesta taxonomia, s'accepta àmpliament que els valors ambientals poden dividir-se en dues categories generals: els «valors d'ús» i els «valors de no-ús». Els valors d'ús s'associen amb els valors que resulten d'alguna manera del contacte amb recursos naturals o del seu ús. Hi ha tres tipus de valors d'ús. Els valors d'ús directe estan relacionats amb l'ús directe dels recursos, i aquests poden ser destructius, com en el cas de l'extracció de llenya dels boscos o de peixos del mar, o no destructius, com la percepció d'un paisatge. Els valors d'ús indirecte sorgeixen quan el medi ambient proporciona algun tipus de servei a la humanitat simplement per mitjà del seu funcionament normal. Els boscos, per exemple, retenen el carboni i d'aquesta manera atenuen en part el canvi climàtic; els arbres poden estabilitzar la terra, i les zones humides, purificar l'aigua. A més d'aquests valors, els economistes mediambientals han introduït un «valor d'opció»,¹ que es defineix com el valor que la gent pagaria per un recurs mediambiental del qual volgués assegurar-se l'ús o el servei en el futur.

Els valors de no-ús corresponen a aquells beneficis que no impliquen un contacte entre els consumidors i el bé. La gent no ha d'utilitzar el bé ni directament ni indirecta per obtenir-ne un benefici. Aquests valors inclouen els «valors d'existència», que deriven senzillament del coneixement que un bé determinat existeix. També s'han plantejat hipòtesis sobre l'existència d'uns valors hereditaris. Es tracta de valors que rebem sabent que transmetrem alguna cosa a les generacions futures. La taula 1 mostra una llista il·lustrativa dels valors que s'atribueixen normalment als boscos.

1. Cal tenir en compte que alguns autors consideren el valor d'opció com a valor de no-ús.

TAULA 1. *Valor econòmic total (TEV) dels boscos*

| <i>Consumtius</i> | <i>Valors d'ús</i> | | <i>D'opció</i> | <i>Valors de no-ús</i> | |
|--|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| | <i>No consumtius</i> | <i>D'ús indirecte</i> | | <i>Hereditaris</i> | <i>D'existència</i> |
| Fusta | Gaudi del paisatge | Biodiversitat | Biodiversitat | Biodiversitat del paisatge | Biodiversitat |
| Fruïtes, fruits secs, herbes, làtex, goma aràbiga, humus, etc. | | Qualitat de l'aire | Integritat de la comunitat | | |
| Llenya | Integritat de la comunitat | Qualitat del sòl | Gaudi del paisatge | Gaudi del paisatge | |
| Farratge i pinso | | Cicle de l'aigua | Qualitat de l'aire, el sòl i l'aigua | Qualitat de l'aire, el sòl i l'aigua | |
| Recreació i caça | | Canvi climàtic | | | |

El valor econòmic total d'un bé mediambiental s'obté a partir de la suma dels components dels valors d'ús i de no-ús. En l'apartat següent es presenten alguns dels mètodes econòmics que s'utilitzen per assolir aquests valors.

Conversió del valor de la biodiversitat en termes monetaris

Teoria

S'han ideat diverses tècniques per donar un valor monetari als béns mediambientals. Munasinghe (1993) ha classificat aquests mètodes econòmics en tres grups generals: enfocaments de mercat convencionals, enfocaments de mercat implícits i enfocaments de mercat construïts. L'objectiu d'aquesta ponència no és discutir sobre els detalls d'aquests mètodes; els lectors que hi estiguin interessats poden remetre's a algunes de les moltes obres de consulta que existeixen sobre el tema (per exemple, Arrow *et al.*, 1993; Edwards-Jones *et al.*, 2000; Mitchell i Carson, 1989). Tanmateix, a continuació i en la taula 2 es presenta un breu resum dels tres grups principals.

Enfocament convencional de mercat

La base dels enfocaments convencionals de mercat és establir un vincle entre un bé mediambiental i algun altre bé que ja té un valor en el mercat. Per exemple, el valor d'un canvi me-

TAULA 2. *Classificació de les tècniques de valoració (adaptada de Munasinghe, 1993)*

| | <i>Mercat convencional</i> | <i>Mercat implícit</i> | <i>Mercat construït</i> | <i>Mètodes no econòmics</i> |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|
| Comportament real | Canvi de la productivitat Cost d'oportunitat Dosi-resposta Despeses preventives | Mètode del cost de viatge Diferencial salarial Sistema de preus hedonista | Mercat artificial | |
| Comportament potencial | Projectes ombra Costos substitutius | | Valoració contingent | |
| Altres | Rendibilitat | | | Anàlisi de criteris múltiples Tècniques Delphi Avaluació d'impacte ambiental Programació lineal |

diambiental, com ara un augment de l'estabilitat del sòl, podria calcular-se com el valor d'una collita *addicional* resultant de la millora mediambiental, comparada amb el nivell de producció sense aquesta millora. Una altra possibilitat és que un bé com la llenya, recollida en un bosc indonesi i utilitzada per cuinar a casa, podria valorar-se comparant el preu de la llenya al mercat nacional. Es considera que aquests tipus de mètodes són fiables, senzillament perquè es relacionen amb mercats existents. En termes generals, com més allunyat està el bé del mercat, menys fiable és el càlcul del seu valor real.

Tècniques de mercat implícit

Aquests enfocaments pressuposen que el comportament dels individus posa de manifest unes valoracions implícites de determinades característiques de l'entorn. Aquest fet es revela per mitjà de l'acceptació de salaris per treballar en emplaçaments amb diferents nivells de qualitat ambiental, el pagament de preus o lloguers per propietats que tenen determinats nivells de serveis mediambientals, o per mitjà de costos associats a activitats específiques com els viatges recreatius a l'aire lliure.

Mercat construït

En algunes ocasions és difícil obtenir una valoració adequada, ja sigui a través d'una tècnica de mercat convencional o implícit, quan es té en compte, per exemple, el valor de l'existència d'un

panda gegant. Senzillament, no hi ha una analogia en el mercat per a aquest tipus de bé. Per tant, per obtenir un valor cal construir un mercat hipotètic per a aquell bé. La tècnica que s'utilitza més per dur-ho a terme és el mètode de valoració contingent (CVM, *contingent valuation method*). Es tracta d'una tècnica controvertida a causa de la seva distància respecte dels mercats reals, la qual cosa afecta la fiabilitat dels seus càlculs, i perquè s'utilitza inevitablement per valorar béns intangibles com el valor d'existència.

El CVM funciona senzillament demanant a la gent (normalment mitjançant algun tipus de qüestionari) que afirmi què està disposada a pagar (WTP, *willing to pay*) per un bé mediambiental o què està disposada a acceptar (WTA, *willing to accept*) com a compensació per una pèrdua. D'aquesta manera, el format de qüestionari potencia un mercat hipotètic (contingent) per a un bé determinat. En efecte, als individus se'ls demana que mostrin la seva indiferència entre quantitats de diners (coneguts com a «ofertes» o «respostes») i el subministrament del bé en qüestió. Després, la població afectada pertinent pot avaluar la mitjana d'ofertes per donar un valor final al bé en qüestió. En el següent apartat es tracten alguns exemples dels resultats del CVM i d'altres tècniques.

Exemples

Valors d'ús directes

El gènere humà fa un ús directe de gran nombre d'espècies per a una àmplia varietat de propòsits, que inclouen el menjar, la roba, l'allotjament i els usos farmacèutics, ornamentals i estètics, tant en els països desenvolupats com en els que estan en vies de desenvolupament. S'ha calculat, per exemple, que tan sols nou espècies de plantes proporcionen el 75 % de l'energia que el gènere humà obté de les plantes (com són el blat, l'arròs, el blat de moro, l'ordi, el sorgo, la patata, el nyam, la canya de sucre i la soja; Fowler i Mooney, 1990). A més d'utilitzar aquestes espècies per a l'alimentació, les plantes i els derivats de les plantes s'utilitzen també en la construcció, en enginyeria, en la generació d'energia i per fabricar roba. No obstant això, no totes les espècies que són útils per als humans es comercien en els mercats. Especialment en els països en vies de desenvolupament, moltes espècies es cullen i s'utilitzen directament, sense recórrer al mercat (vegeu la taula 3).

Tot i això, no totes aquestes activitats de recol·lecció estan restringides al tercer món; a Europa i Amèrica del Nord es cullen quantitats importants de fruits i bolets comestibles directament de la naturalesa.

TAULA 3. Exemples de productes derivats de fonts biològiques no comercialitzats al mercat

| País | Tipus d'ecosistema | Ús de productes fora de mercat | Valor monetari | Referència |
|------------|--------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------------|
| Belize | Selva tropical | Collita de plantes per a ús medicinal | 3.327 USD/ha | Balick i Mendelsohn (1992) |
| Madagascar | Selva tropical | Llenya | 38 USD/fam./any | Kramer <i>et al.</i> (1994) |
| Madagascar | Selva tropical | Crancs de riu | 12 USD/fam./any | Kramer <i>et al.</i> (1994) |
| Madagascar | Selva tropical | Crancs | 3,7 USD/fam./any | Kramer <i>et al.</i> (1994) |
| Indonèsia | Selva tropical | Rattan | 5 USD / ha/any | Siebert <i>et al.</i> (1994) |

Valors d'ús indirectes o serveis de l'ecosistema

Els serveis de l'ecosistema són aquells serveis proporcionats pels ecosistemes que aporten algun benefici al gènere humà. Un exemple d'aquests serveis és la descomposició de la gran quantitat de residus orgànics que produeixen els humans i les seves fàbriques, que sumades a tot el món pesen uns trenta-vuit mil milions de tones. Aquest procés de descomposició, que és una funció de l'ecosistema, avui dia proporciona més d'un servei a la humanitat. Elimina l'enorme volum de residus i pot servir alhora per reciclar-los i garantir que els nutrients importants tornin a entrar als ecosistemes, ja siguin naturals o controlats, i així fer possible el creixement continu de les plantes. La descomposició dels residus orgànics redueix el risc que aquests contaminin el medi ambient (Pimental, 1998).

Costanza *et al.* (1997) van identificar disset tipus de serveis de l'ecosistema, que anaven des de la regulació del clima fins a la recreació. Després d'identificar aquests tipus de funció, Costanza *et al.* (1997) van continuar el seu estudi per atorgar valors monetaris a aquests serveis i van calcular que el valor global dels serveis de l'ecosistema per als humans se situa entre els setze i els cinquanta-quatre bilions (10¹²) d'USD l'any, amb una mitjana de trenta-tres bilions anuals. Una altra anàlisi de la contribució de diferents ecosistemes a cadascuna de les disset classes de servei considera que els serveis més valuosos que proporcionen els ecosistemes són la regulació dels gasos i el reciclatge de nutrients. Els ecosistemes que ofereixen el valor més gran per hectàrea són els estuaris, les àrees humides i les planes d'inundació. El valor d'aquests ecosistemes està vinculat, en gran mesura, a la seva funció de reciclatge de nutrients i de tractament de residus.

TAULA 4. Valor WTP per a activitats relacionades amb la natura. Tots els valors s'han convertit a dòlars de poder adquisitiu constant de 1988, utilitzant índexs deflacionistes implícits de PNB

| Bé | Valors WTP (USD) | Tècnica | Referència |
|---|------------------|---------|-------------------------------|
| Caça d'ants | 72,00 | TCM | Duffield (1988) |
| Caça d'antílops americans | 67,64 | TCM | Loomis i Cooper (1988) |
| Caça de cérvols | 60,00 | TCM | Brooks (1988) |
| Observació d'ants | 20,43 | CVM | Brooks (1988) |
| Pesca esportiva a tots els rierols de Montana | 111,89 | CVM | Duffield <i>et al.</i> (1987) |
| Pesca esportiva a tots els llacs de Montana | 95,11 | CVM | Duffield <i>et al.</i> (1987) |
| Pesca esportiva a totes les aigües de Montana | 75,94 | CVM | Duffield <i>et al.</i> (1987) |

TCM = Mètode del cost de viatge, CVM = Mètode de valoració contingent

Valors d'existència

A més dels valors directes i indirectes que aporten als humans, moltes espècies també poden tenir un valor d'existència. Es tracta del valor que els humans els atorguen senzillament pel fet de saber que un determinat bé mediambiental existeix, independentment de si utilitzaran alguna vegada o no el bé, de manera directa o indirecta. Aquests valors són difícils de mesurar i impossibles de validar. Només són accessibles mitjançant la utilització de la metodologia de valoració contingent (CVM), i són l'origen d'una gran controvèrsia. Filosòficament parlant, és lògic, per exemple, esperar que la gent sigui capaç de convertir els valors d'existència en termes monetaris? Els valors d'existència constitueixen valors reals que els individus mantenen constantment durant períodes de temps llargs, o senzillament es formen com a resposta a l'enquesta del CVM? Atribuïm el mateix nivell de valor d'existència a totes les espècies, o l'existència d'algunes espècies està més valorada que la d'altres? Si és així, quines són les més valorades i les menys, i per què? Podem donar un valor d'existència a espècies extintes, és a dir, obtenim algun valor de saber que els dinosaures van existir encara que s'hagin extingit? Atès que l'ésser humà encara no coneix totes les espècies de la Terra, aquestes espècies no descrites tenen algun valor per a nosaltres? Com canvia aquest valor a mesura que en sabem més? Podem tenir valors d'existència negatius, és a dir, per a les espècies portadores de plagues i malalties? Tot i que s'ha debatut molt sobre aquests temes, bona part d'aquestes qüestions continuen sense resoldre's, si bé la llista d'espècies per a les quals s'han obtingut valors d'existència monetaritzats segueix creixent. La taula 5 en mostra alguns exemples.

TAULA 5. Exemples d'ofertes de disposició a pagar (WTP) per espècies amenaçades i en perill d'extinció (totes les xifres en USD de 1993)

| Espècies | Disposició a pagar (USD) | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------------|
| | Valor baix | Valor alt | Mitjana de tots els estudis |
| Estudis informatius del WTP anual | | | |
| Gamarús pigallat del Nord | 44 | 95 | 70 |
| Salmó del Pacífic/truita arc-iris | 31 | 88 | 63 |
| Ós gris | | | 46 |
| Grulla americana | | | 35 |
| Picot garser d'escarapella vermella | 10 | 15 | 13 |
| Llúdrria marina | | | 29 |
| Balena grisa | 17 | 33 | 26 |
| Àguila calba americana | 15 | 33 | 24 |
| Mufló de les Muntanyes Rocalloses | 12 | 30 | 21 |
| Tortuga marina | | | 13 |
| Salmó | 7 | 8 | 8 |
| Escardí lluci | | | 8 |
| Luxil barrat | | | 6 |
| Estudis informatius del WTP global | | | |
| Àguila calba americana | 178 | 254 | 216 |
| Balena geperuda | | | 173 |
| Vell marí | | | 120 |
| Llop | 16 | 118 | 67 |
| Tímal de l'Àrtic/truita galtatallada | 13 | 17 | 15 |

FONT: Loomis i White (1996).

Estudi: els costos de la conservació de la biodiversitat. El cas d'Uganda

Fins ara, la presentació s'ha centrat en la identificació i el càlcul dels beneficis de la biodiversitat. No obstant això, l'economia s'interessa per l'equilibri dels costos i els beneficis. És cert que algunes espècies suposen un cost per als humans. Per exemple, malgrat que per al control de plagues s'utilitzen tècniques modernes, les males herbes i les plagues encara redueixen la producció d'aliments a tot el món en aproximadament un terç (Conway i Pretty, 1991), mentre que d'altres espècies actuen com a agents i portadors de malalties que afecten els humans. L'impacte d'aquestes espècies s'ha debatut en nombroses ocasions (Terry, 1999) i aquí no s'hi aprofundirà més. La resta d'aquesta ponència tractarà més aviat dels costos associats a la conservació de la biodiversitat, en concret sobre la qüestió de si els beneficis derivats de la conservació de la biodiversitat en molts països en vies de desenvolupament són superiors o no als costos.

Per tal d'estudiar aquesta qüestió, més endavant es presenten algunes dades originals recollides per Howard (1995) i posteriorment revisades per l'autor. El seu propòsit és servir com a

exemple de mètode per calcular el valor econòmic global (TEV), però, més important encara, ens aporta alguns resultats molt interessants que ens fan comprendre els supòsits econòmics i ètics subjacents a la conservació de la biodiversitat. A continuació es presenten en detall els objectius generals d'aquest treball i els mètodes utilitzats per a la recopilació de dades, i les taules 6 i 7 mostren un breu resum dels principals resultats.

Propòsits i motius

El propòsit de l'estudi era quantificar els costos i els beneficis associats a les àrees protegides a Uganda per calcular-ne el TEV. Això es va portar a terme mitjançant la revisió per separat de cada component del TEV. D'aquesta manera, l'estudi intentava atorgar un valor a tots els usos directes i indirectes de les àrees protegides d'Uganda, així com també quantificar-ne els valors d'opció i existència. També va examinar els costos associats al manteniment d'aquests valors, ambdós en termes de costos de gestió directes, i els costos d'oportunitat derivats de la protecció de la terra i els recursos, en lloc d'utilitzar-los de qualsevol altra manera com ara l'agricultura o la cria de bestiar. El benefici net (BN) per a la societat de les àrees protegides d'Uganda s'obté de la suma de tots els beneficis menys la suma de tots els costos, que es pot simplificar en:

$$BN_{Ap} = BB_{UD/C} + BB_{UD/NC} + BB_{UI} + BB_{O+} - C_G - C_{OP} - C_D$$

En què BN_{Ap} = benefici net per a la societat pel manteniment de les àrees protegides d'Uganda

$BB_{UD/C}$ = beneficis bruts obtinguts de l'ús directe de productes comercialitzats

$BB_{UD/NC}$ = beneficis bruts obtinguts de l'ús directe de productes no comercialitzats

BB_{UI} = beneficis bruts obtinguts dels usos indirectes

BB_{O+} = beneficis bruts obtinguts del no-ús (valors d'opció i d'existència)

C_G = cost de les operacions de gestió

C_{OP} = costos de protecció, en termes d'oportunitats perdudes per a un desenvolupament alternatiu

C_D = cost per a la població local en termes de danys ocasionats als cultius i al bestiar.

Informació sobre Uganda i les seves àrees protegides

Uganda està situada a l'equador, a l'Àfrica centroriental, i s'estén sobre una àrea d'uns 236.000 km², a l'altiplà centrafricà. El país posseeix una diversitat biològica excepcional pel fet

d'estar situat en una zona en què coincideixen biotes típiques de les sabanes de l'Àfrica oriental amb biotes de les selves de l'Àfrica occidental. La concentració d'aquesta riquesa biològica en una àrea tan petita ofereix oportunitats extraordinàries per assolir objectius globals de conservació de la biodiversitat d'una manera rendible.

Segons el cens de població i d'habitatge de 1991 (Ministry of Finance and Economic Planning, 1994), Uganda té 16,7 milions d'habitants, és a dir, una densitat de 85 persones per quilòmetre quadrat. Això situa Uganda en quart lloc darrera de Rwanda, Burundi i Nigèria en termes de densitat de població a l'Àfrica, i el 89 % dels habitants viuen a les zones rurals. Gran part de les àrees protegides d'Uganda es van establir durant les primeres dècades del segle passat, en un temps en què la població humana representava una cinquena part de l'actual. Econòmicament, Uganda depèn en bona part de l'agricultura, que suposa aproximadament el 60 % del PIB, i més del 90 % de les seves exportacions, sobretot de cafè, el producte més exportat.

Actualment, 32.440 km² d'Uganda estan declarats parcs nacionals i reserves naturals i forestals, que equivalen a aproximadament el 13,7 % de la superfície total del país, o al 16,7 % de la seva superfície terrestre. Totes tres categories són «protegides», ja que inclouen predominantment sistemes naturals sense modificar, gestionats per garantir la protecció i el manteniment de la diversitat biològica a llarg termini, majoritàriament a partir de l'exclusió d'assentaments humans, de cultius i de bestiar domèstic.

Mètodes

A continuació es detallen els mètodes utilitzats per obtenir dades en cadascuna d'aquestes categories, i els costos i beneficis s'expressen com a fluxos anuals. En la mesura del possible, les dades que es presenten corresponen a l'any fiscal 1993-1994, tot i que l'estudi cobreix un període de cinc anys (1989-1994).

Beneficis obtinguts de l'ús directe de productes comercialitzats ($BB_{UD/C}$)

En general, els tres organismes de gestió responsables de les àrees protegides d'Uganda orientaven la seva tasca a la generació d'ingressos procedents de fonts força diferents (durant l'estudi, el Departament de Parcs Nacionals i el de Flora i Fauna d'Uganda es van fusionar per crear una nova Autoritat de la Flora i la Fauna d'Uganda). El Departament de Parcs Nacionals se centrava en el turisme, el Forestal tenia cura dels arbres fusters i d'altres productes vegetals, mentre que el departament de Flora i Fauna s'encarregava de la caça, la cria dels animals de caça i d'altres productes animals. Es van obtenir estadístiques dels ingressos dels departaments de comptabilitat dels organismes implicats, per mitjà dels directors o presidents respectius, i aquestes han constituït la recopilació de dades més completa possible del període d'estudi (1989-1994). En alguns

casos, però, no va ser possible compilar les estadístiques de resum necessàries de les dades fiscals de cada districte o zona particular, raó per la qual aquestes dades no es van poder incloure en l'anàlisi global.

Beneficis obtinguts de l'ús directe de productes no comercialitzats ($BB_{UD/NC}$)

A Uganda tan sols s'ha dut a terme un estudi amb l'objectiu de quantificar l'ús que fan dels productes de les àrees protegides els habitants de la zona (Scott, 1994). En vista de l'escassetat de dades disponibles i de la percepció que es tenia de la importància de l'ús comunitari per a la valoració global dels costos i els beneficis de les àrees protegides, es va realitzar un programa de recollida de dades de camp com a part de l'estudi. L'objectiu d'aquest programa era obtenir un indicador general del valor dels productes proporcionats per les comunitats locals al sistema d'àrees protegides d'Uganda en conjunt.

Per tal d'obtenir dades representatives, en termes generals, dels terrenys constitutius de les àrees protegides, es van seleccionar tres zones d'estudi molt diferents:

— Reserva forestal de Budongo (825 km²), situada en una zona amb moltes precipitacions (1.500 mm/any) al districte de Masindi, amb un bon potencial agrícola, però amb una densitat de població humana relativament baixa (13 famílies per km²).

— Reserva forestal de les muntanyes de Maruzi (71 km²), situada al districte d'Apac, amb menys de 1.000 mm de precipitacions l'any, en una zona més adequada per a la cria de bestiar, però amb un potencial agrícola moderat. El districte, amb una densitat de població mitjana de 17 famílies per km², està relativament poc poblat.

— Reserva forestal de West Bugwe (31 km²), situada al districte de Tororo, una zona de precipitacions moderades (1.250 mm/any) i un bon potencial agrícola, amb una densitat de població alta (45 famílies per km²) i greument desforestada.

En cadascuna d'aquestes zones es van estudiar dos pobles, l'un proper a la frontera de l'àrea protegida i l'altre més llunyà. En cada poble, es va preguntar almenys a deu caps de família sobre l'ús que feien dels recursos procedents de l'àrea protegida, i si havien experimentat cap pèrdua de cultius o de bestiar com a resultat de la proximitat a aquesta àrea. Es van obtenir dades sobre les quantitats de recursos recollits en les àrees protegides, el temps que es va invertir en la recol·lecció i els seus valors al mercat local. Això va permetre calcular les quantitats i els valors mitjans de cada producte utilitzat per família i considerar-lo en relació amb la distància a què es trobava cadascuna d'aquestes famílies respecte del límit de l'àrea protegida. La combinació de les dades dels sis pobles va fer possible el càlcul de valors mitjans de famílies situades a distàncies diferents del límit. Posteriorment, aquests valors mitjans es van utilitzar per fer una extrapolació de les famílies a una escala nacional. Aquesta extrapolació requeria calcular la longitud total del límit de l'àrea protegida a cada districte i relacionar-la amb la densitat de famílies en terres adjacents.

Beneficis obtinguts dels usos indirectes (BB_{UI})

Tot i que s'han desenvolupat diversos mètodes per atorgar un valor monetari als atributs menys tangibles dels béns mediambientals (per exemple, mètodes de valoració contingent, cost de viatge i sistema de preus hedonista; Dixon *et al.*, 1994), en el cas d'Uganda aquests ofereixen oportunitats d'aplicació limitades. Això es deu, en part, a una manca greu de dades fiables sobre el medi ambient d'Uganda, i, en part, al fet que els mètodes es van dissenyar en el context de països industrialitzats per als quals el mercat és molt important.

Davant l'absència d'aquestes dades sobre Uganda, alguns dels càlculs de beneficis indirectes i de no-ús poden ser extrets d'altres estudis duts a terme a l'Àfrica, concretament de l'anàlisi dels costos i beneficis de la conservació de la selva tropical a l'Àfrica occidental, de Ruitenbeek (1989, 1990, 1992), i l'estudi de Norton-Griffiths i Southey (1995) sobre els costos d'oportunitat de la conservació de la biodiversitat a Kenya. Si bé les dades presentades en aquests estudis sovint depenen de suposicions força arbitràries, proporcionen una idea útil de la magnitud dels valors que probablement s'obtidrien en els ecosistemes africans tropicals. En aquest estudi, es va fer el càlcul de dos valors indirectes de l'ecosistema: la protecció de les conques hidrogràfiques i la captura del carboni.

Protecció de les conques hidrogràfiques

Molts ugandesos depenen de la protecció de les conques hidrogràfiques per mantenir el subministrament regular d'aigua d'alta qualitat als habitatges, per controlar les inundacions, per mantenir la fertilitat i la productivitat de les terres, per prevenir la sedimentació dels embassaments, dels canals de rec i d'altres instal·lacions, i per preservar les pesqueres. Aquests beneficis poden arribar a ser considerables, tal com s'indica en l'estudi de Ruitenbeek (1989) sobre la conservació de la selva de Korup, al Camerun, en què més del 50 % dels beneficis directes de la conservació es van atribuir a la protecció de les conques hidrogràfiques, que va fer possible la preservació de les pesqueres, el control del risc d'inundacions i el manteniment de la fertilitat del sòl. D'altra banda, Norton-Griffiths i Southey (1995) no van intentar valorar mai la funció de les àrees protegides de Kenya pel que fa a la protecció de les conques hidrogràfiques i de l'erosió, ja que creien que «no hi ha cap raó per pensar que el rendiment dels residus líquids o dels sediments es pugui alterar radicalment després de la conversió de terres PRF (és a dir, d'àrees protegides) per a usos agrícoles». Aquests dos estudis il·lustren la naturalesa subjectiva de la majoria de tasques de valoració del medi ambient, especialment en els casos en què les dades són inadequades o no existeixen.

Per proporcionar algun indici del possible valor de les conques de captació protegides d'Uganda, es van atribuir xifres arbitràries del 70 % de la pesca anual dels llacs Edward i George, i el 20 % de la pesca anual dels llacs Kyoga i Albert, i del riu Albert a aquesta funció de les conques

hidrogràfiques. El resultat obtingut és d'un valor anual equivalent a 13,8 milions d'USD (Government of Uganda, 1995).

Captura del carboni

En els últims anys s'han realitzat diverses valoracions dels danys provocats com a resultat de l'escalfament global per tona de carboni alliberat a l'atmosfera. Els valors actuals oscil·len entre 1,83 USD i 79,20 USD per tona, amb un valor central de 10 USD, que es considera apropiat per a l'ús general com a preu ombra del carboni (Brown i Pearce, 1994). Si s'utilitzen els valors de la biomassa justificats més amunt, produïts per l'Estudi Nacional de la Biomassa d'Uganda (Velle i Drichi, 1992), la conversió de les selves tropicals «intactes» en minifundis agrícoles implica una reducció de 70 tones de biomassa (matèria seca) per hectàrea, equivalent a 35 tones de carboni (suposant que el 50 % de matèria seca és carboni; Brown i Pearce, 1994). La conversió de boscos en terres de pastura implica una reducció de 34 tones de matèria seca, o 17 tones de carboni per hectàrea (Velle i Drichi, 1992). D'acord amb els valors actuals, el carboni contingut dins de l'àrea protegida té un valor d'uns 245 milions d'USD, tenint en compte que 700.000 hectàrees del total estan classificades com a selva «intacta» i que 2.540.000 són «bosc». Si utilitzem una taxa de descompte del 5 %, això és l'equivalent a un flux de caixa anual de 17,4 milions d'USD en vint-i-cinc anys (o 13,4 milions d'USD en cinquanta anys), un benefici que Uganda proporcionaria a tota la comunitat.

Beneficis obtinguts dels valors de no-ús (BB_{NU})

Sens dubte, els valors d'opció i existència són els beneficis menys tangibles associats amb les àrees protegides d'Uganda, i suposen uns reptes enormes pel que fa a la valoració monetària. En gran part, només poden valorar-se segons el que la societat està disposada a pagar, ja sigui a través del mercat (a través, per exemple, de donacions caritatives a organitzacions dedicades a la conservació) o com a resposta als estudis de valoració contingent. Atesa la naturalesa controvertida de calcular els valors d'existència, només es van calcular els valors d'opció de la biodiversitat. Els valors d'opció que es van tenir en compte estaven relacionats amb el valor farmacèutic de la vegetació natural i el material genètic per al cultiu de cafè.

La biodiversitat sosté una indústria farmacèutica molt valuosa a base de plantes (Principe, 1991). Tal com apunten Pearce i Moran (1994), fins ara la valoració econòmica del valor farmacèutic de la biodiversitat ha estat bastant especulativa, amb valors basats en el valor de mercat de la matèria prima vegetal a l'hora de comercialitzar-la, o en el valor de mercat dels medicaments obtinguts, o en el valor de les vides salvades per aquests medicaments. Segons quin d'aquests mètodes de valoració s'utilitzi, Pearce i Moran (1994) van calcular un ventall de valors probables per al valor farmacèutic de la selva tropical, que va de 0,01 USD a 21 USD per hectàrea per any. El càl-

cul de Ruitenbeck (1989) del valor de Korup per al desenvolupament farmacèutic se situava entre el límit inferior d'aquest ventall, de 0,2 USD a 0,7 USD per hectàrea per any.

Els boscos d'Uganda no són tan rics en espècies com Korup o les selves tropicals d'Amèrica del Sud i Àsia (Howard, 1991), i la majoria d'espècies representades estan esteses per altres parts. En conseqüència, qualsevol mercat per a la biodiversitat d'Uganda serà competitiu, la qual cosa reduirà la capacitat del país d'aconseguir completament la renda que li pertocaria pagar per aquest recurs (Norton-Griffiths i Southey, 1995; Pearce i Moran, 1994). Per consegüent, es va aplicar una xifra prudent de 0,4 USD per hectàrea per any a les 700.000 hectàrees de les àrees protegides d'Uganda cobertes per selva, i de 0,2 USD a les zones de bosc, sabana i zones humides menys riques en espècies de les 2.540.000 hectàrees restants. Això suposa un valor anual de 788.000 USD.

Un altre aspecte del valor d'opció de la biodiversitat protegida d'Uganda és el potencial del material genètic del cafè natural per contribuir al desenvolupament i la seguretat de la indústria cafetera. Entre el 50 % i el 75 % dels beneficis totals de les exportacions d'Uganda provenen del cafè, i suposen un total d'entre 200 i 400 milions d'USD l'any (Government of Uganda, 1995). És clar, doncs, que el país té un gran interès a mantenir el material genètic del cafè natural pel seu valor d'opció en el desenvolupament de la resistència contra malalties i plagues, i per altres característiques avantatjoses, i que ha d'estar preparat per pagar-ne el preu. Les pràctiques d'«assegurança» acceptades es compensarien amb un «recàrrec» equivalent al 0,5 % dels beneficis anuals, més 1,5 milions d'USD anuals que se sumarien al valor d'opció de la biodiversitat dintre de les àrees protegides d'Uganda.

Costos de gestió de les àrees protegides (C_G)

Els costos derivats de la gestió de les àrees protegides d'Uganda es van calcular en termes dels costos reals en què es va incórrer cada any durant un període de revisió de cinc anys (1989-1994), tal com van documentar les autoritats i els donants implicats, i/o el Ministeri de Planificació Financera i Econòmica. A partir dels informes del govern i dels documents sobre projectes dels donants es van compilar llistes separades de despeses recurrents i de desenvolupament de capital.

La despesa recurrent del govern en àrees protegides provenia de dues fonts. En primer lloc, les assignacions de pressupost recurrents per als departaments implicats es van obtenir del *Resum de càlculs de la despesa recurrent i de desenvolupament* del Ministeri de Planificació Financera i Econòmica. En segon lloc, les despeses del govern en sous del personal es van calcular sobre la base del nombre de treballadors i les escales salarials corresponents en els departaments implicats.

Costos de protecció, en termes d'oportunitats perdudes per a un desenvolupament alternatiu (C_{OP})

Els costos d'oportunitat de les àrees protegides es van calcular en termes de rendiments nets previstos a partir de la conversió a models d'utilització de la terra característics de les àrees adjacents. Alhora que s'accepta que això representa una simplificació excessiva dels complexos patrons d'utilització de la terra, també es pressuposa que la terra de l'àrea protegida posseeix el potencial per suportar el cultiu i el bestiar en les mateixes proporcions i a unes densitats similars a les observades al seu voltant, tal com determina el Cens Nacional d'Agricultura i Bestiar.

L'anàlisi es va dur a terme prenent com a base els districtes en lloc de la classificació de la terra, ja que les dades necessàries per fer-ho es podien obtenir fàcilment. No obstant això, no hi ha dubte que seria més apropiat examinar el potencial de la terra de dins de la zona protegida a través d'una anàlisi més detallada de la seva capacitat inherent de suportar diversos sistemes de cultiu i de cria de bestiar diferents. L'anàlisi es va dur a terme en sis etapes que s'expliquen a continuació:

1. **Avaluació de l'àrea de terrenys cultivats de cada districte.** Per a cada districte es van recopilar dades sobre les densitats de població humana fora de les àrees protegides, sobre l'àrea de terreny cultivat per càpita i sobre l'àrea total en cultiu resultant. Aquestes dades es van basar en fonts publicades i en informes de govern no publicats.

2. **Avaluació de l'àrea de terrenys sota protecció com a parcs o reserves de cada districte.** Aquesta vegada també es van utilitzar fons publicades i no publicades per compilar una llista completa d'àrees protegides per districte.

3. **Avaluació de l'àrea de terrenys disponibles per al bestiar de cada districte.** Es va suposar que la terra que no estava ni en cultiu ni reservada s'utilitzaria per a la cria de bestiar o es mantindria desocupada o bé infrautilitzada. A partir de les xifres del cens de bestiar del Govern per a cada districte, es va obtenir una densitat mitjana per a aquesta terra.

4. **Càlcul dels valors de la terra en cultiu.** Per obtenir una xifra del marge brut mitjà de les terres en cultiu a Uganda es van utilitzar les estadístiques del Banc Mundial sobre l'àrea total de terra sota cadascun dels divuit cultius principals d'Uganda i els marges bruts per hectàrea.

5. **Càlcul dels valors de la terra dedicada al bestiar.** De manera similar, es van utilitzar les dades disponibles sobre l'economia dels sistemes de cria de bestiar per calcular els marges bruts per hectàrea dins de cada districte, sota densitats de bestiar vigilades (obtingudes en la fase número 3).

6. **Càlcul del valor d'opció de terres protegides sotmeses a un desenvolupament agropastoral.** Es va calcular el valor d'opció de la terra que actualment està protegida a partir dels valors obtinguts que descriuen la proporció de terra cultivada o dedicada a la pastura i els marges bruts mitjans per als sistemes agrícoles i de cria de bestiar.

Costos dels danys ocasionats als cultius i de la pèrdua de bestiar nacional (CD)

Els danys patits per la població local que habita a prop d'àrees protegides es van avaluar en termes de la quantitat de cultius i de bestiar perduts i de la quantitat de temps invertit en la protecció dels cultius i del bestiar. Les dades es van obtenir a partir de les entrevistes realitzades a les famílies descrites més amunt. El valor de les pèrdues registrades es va calcular a partir dels preus de mercat a peu de granja dels cultius o del bestiar particular que s'havia perdut durant els dotze últims mesos. En l'anàlisi només es van tenir en compte els cultius principals.

Resultats

A la taula 6 es mostra un resum del rendiment econòmic net del govern d'Uganda i dels seus organismes, obtingut de les àrees protegides del país i expressat en termes de fluxos de caixa anuals. Uganda va obtenir uns ingressos bruts anuals d'11,7 milions d'USD de les seves àrees protegides, el 91 % dels quals provenien de donacions internacionals. Es va generar un benefici net anual de 8,6 milions d'USD, després que Uganda pagués 3,1 milions d'USD de costos interns. Això va donar una proporció entre benefici i cost de 2,7 a 1.

Des d'una perspectiva econòmica global, els resultats de l'anàlisi cost-benefici van canviar de manera espectacular (taula 7). Tot i els beneficis anuals, que van arribar als 123,5 milions d'USD, es va incórrer en un cost anual net de 65,7 milions d'USD, en gran part a causa d'un cost d'opunitat de la terra molt elevat (110,6 milions d'USD per any) i de les grans pèrdues que van patir les comunitats locals en els cultius i el bestiar (75,5 milions d'USD per any). Per tant, la proporció entre benefici i cost és de 0,65 a 1.

TAULA 6. *Rendiment econòmic anual per al govern d'Uganda i els seus organismes de les àrees protegides en milions d'USD, basat en gran part en dades de 1993-1994*

| | <i>Concepte</i> | <i>Flux anual (en milions de dòlars)</i> |
|-------------------------------------|--|--|
| Beneficis | | |
| | Ingressos totals | 1,007 |
| | Contribucions dels donants | 10,677 |
| Subtotal | | 11,684 |
| Costos | | |
| | Despeses del desenv. de capital del gov. | 1,108 |
| | Despesa recurrent del govern | 1,169 |
| | Ingressos del PNB d'Uganda reinvertits | 0,851 |
| Subtotal | | 3,128 |
| Benefici econòmic net (d'Uganda) | | 8,556 |

TAULA 7. Anàlisi econòmica de les àrees protegides d'Uganda en milions d'USD basada en dades de 1993-1994

| | Article | Flux anual (milions USD) |
|-------------------|--|-----------------------------|
| Beneficis | | |
| | Valors dels arbres fusters ¹ | 40,0 |
| | Ingressos del turisme ² | 16,3 |
| | Utilització potencial d'animals de caça | 0,7 |
| | Ús comunitari | 33,0 |
| | Benefici de les conques hidrogràfiques per a les pesqueres | 13,8 |
| | Captura de carboni | 17,4 |
| | Valor d'opció de la biodiversitat | 2,3 |
| Subtotal | | 123,5 |
| Costos | | |
| | Costos fiscals per a Uganda | 3,1 |
| | Pèrdues de cultius i de bestiar | 75,5 |
| | Cost d'oportunitat de la terra | 110,6 |
| Subtotal | | 189,2 |
| Benefici – costos | | -65,7 |
| Beneficis/costos | | 0,653 |

1. Basada, en gran part, en l'aplicació d'un preu ombra per fusta noble de qualitat de 200 USD/m³ i 200.000 m³ de producció total.

2. Basada en xifres d'excedent de canvi de divises retintut a Uganda (PINU/OMC, 1993). Les contribucions dels donants es van excloure, atès que constitueixen una transacció.

Discussió

Ens refiem de les xifres?

Els resultats d'aquest estudi fan pensar que pels seus interessos fiscals a curt termini, el govern d'Uganda hauria de mantenir les seves àrees protegides actuals, però des d'una perspectiva econòmica més àmplia és evident que s'han de tenir en compte altres aspectes sobre la seva viabilitat. Des d'una perspectiva de conservació de la biodiversitat internacional, aquesta és una causa clara de preocupació. No obstant això, abans d'aprofundir més en aquest tema, és pertinent estudiar algunes de les suposicions i dels possibles orígens d'error en els càlculs de l'anàlisi de costos i beneficis (CBA).

El component individual més gran de la CBA és el cost d'oportunitat de la terra. El mètode de càlcul dona per fet que la terra protegida de cada districte posseeix el mateix potencial de desenvolupament que qualsevol altra part de terra dins aquell mateix districte. En molts casos, aquesta suposició probablement és vàlida, però hi ha diverses raons per les quals pot no ser-ho. En primer lloc, és ben sabut que Uganda té una història molt llarga d'ocupació humana i de colonit-

zacions agrícoles, per la qual cosa hi va haver assentaments que es van establir inevitablement en àrees amb un gran potencial molt de temps abans que es creés qualsevol àrea protegida a principi del segle passat. Per tant, les àrees protegides ocupen forçosament terres que, fins a cert punt, són poc rendibles. En els casos més extrems, hi ha diversos parcs nacionals i reserves forestals que ocupen vessants de muntanyes escarpades i de gran altitud, que no tenen pràcticament cap potencial per al desenvolupament agrícola. A més, el mètode de càlcul pressuposa que la terra és un factor limitant a Uganda i que, si les àrees protegides s'adeqüessin per ser ocupades, la terra es podria desenvolupar immediatament a nivells de productivitat iguals que en qualsevol altra part de cada districte. Gairebé amb tota seguretat, aquest no és el cas. Així doncs, si bé la major part de la terra designada com a àrea protegida té un potencial indubtable per al desenvolupament agropastoral, és poc probable que de moment es dugui a terme a causa d'altres limitacions a part de l'escassetat de terres. Per tant, és un element que s'haurà de tenir cada vegada més en compte en el futur, i la seva inclusió aquí fa canviar la perspectiva de l'anàlisi d'un panorama actual a un probable panorama futur.

El segon component principal de la CBA és el cost de les pèrdues de cultius i de bestiar, en què la fiabilitat de les dades és qüestionable, ja que és probable que els enquestats exagerin les dades sobre danys soferts. Per tant, el càlculs utilitzats en l'anàlisi s'haurien d'entendre com a indicatius de la magnitud possible del problema i no considerar-se de cap manera com a definitius.

Pel que fa als beneficis de la CBA, el major component individual és el valor d'ús comunitari de béns no comercialitzats. En aquest cas, tot i la mostra relativament petita i les possibles preocupacions sobre l'assignació de preus de mercat als béns i a la mà d'obra, no és gens probable que qualsevol error alteri de manera important el resultat de la CBA. D'altra banda, els beneficis indirectes són molt difícils de quantificar, i les bases dels càlculs són força arbitràries i discutibles. Serveixen més com a mitjà per subratllar la importància d'aquests beneficis més aviat intangibles que no per proporcionar una afirmació definitiva del seu valor monetari absolut. De fet, és probable que els beneficis indirectes de les àrees protegides d'Uganda siguin considerablement superiors a les xifres que es presenten aquí, ja que aquestes només han intentat comptabilitzar dos beneficis (el benefici de les pesqueres per la protecció de les conques hidrogràfiques i per la captura de carboni), i n'han omès molts d'altres.

El càlcul de beneficis de no-ús de béns ecològics sempre és problemàtic. Es podria obtenir una avaluació realista d'aquests valors a partir d'un estudi de valoració contingent del públic general de tot el món. No obstant això, tal com assenyalen Gunawardena *et al.* (1999), hi ha uns problemes pràctics i filosòfics molt reals inherents en un enfocament com aquest. Per aquestes raons, qualsevol anàlisi empírica dels valors d'opció i d'existència d'àrees protegides globalment importants probablement és inviable des del punt de vista metodològic. Ara bé, si ens basem en les valoracions obtingudes d'altres béns similars (Norton-Griffith i Southey, 1995) es pot pressuposar que els veritables valors d'opció i d'existència totals serien considerables, probablement superiors a les contribucions de l'agència de donants actuals. Per tant, els valors d'existència i d'opció de les àrees protegides d'Uganda probablement són superiors a les xifres utilitzades en la CBA,

mentre que els costos d'oportunitat reals sotmesos a les pressions actuals de la utilització de la terra són probablement inferiors. Així doncs, la «veritable» proporció benefici/cost pot ser superior a la que s'ha mostrat. Desafortunadament, moltes de les dades necessàries per dur a terme una CBA definitiva de les àrees protegides d'Uganda no estan disponibles, i aquests resultats continuen sent els millors de què es pot disposar.

L'ètica de la conservació de la biodiversitat. Som justos?

Una anàlisi realitzada a Kenya (Norton-Griffiths i Southey, 1995) va registrar resultats similars als que es presenten aquí, i si bé es repetien en d'altres països en vies de desenvolupament, mostren un greu problema ètic. És ben sabut que la malnutrició i els problemes de salut que aquesta comporta són relativament més comuns en els països en vies de desenvolupament que en els països desenvolupats (vegeu la taula 8).

Podria argumentar-se que si hi hagués més terra per conrear disponible en els països en vies de desenvolupament, aleshores es podrien produir més aliments i la malnutrició i les malalties relacionades serien menys freqüents. És clar que de l'anàlisi presentada anteriorment es desprèn que la majoria de beneficis procedents de la conservació de la biodiversitat van a parar a mans de gent dels països desenvolupats (per exemple, el valor d'existència, la captura de carboni, el turisme), mentre que la majoria de costos recauen sobre la població local (per exemple, pèrdua de la terra per a l'agricultura i, possiblement, la consegüent malnutrició i la mort prematura que acompanyen l'escassetat d'aliments). És interessant investigar si a nosaltres, a Europa, ens agradaria patir la mateixa proporció entre costos i beneficis que la registrada a Uganda i Kenya. D'acord amb els objectius d'aquesta investigació, personalitzaré l'explicació a la meua pròpia situació.

TAULA 8. *Estadístiques comparatives de mortalitat i consum d'aliments entre els vint-i-dos països més desenvolupats, Kenya i Uganda. La mortalitat infantil i la mortalitat en menors de cinc anys es calculen per cada mil naixements (totes les dades corresponen a 1995)*

| País | Unitat | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|----------------------------------|---|---|-----------------------------|---|--|
| | Mortalitat infantil | Taxa de mortalitat menors 5 anys | Menors de 5 anys per sota del seu pes (%) | Mortalitat d'adults menors de 40 anys % | Esperança de vida en néixer | Provisió de calories diàries per càpita * | Provisió de proteïnes diàries per càpita (g) |
| Països més desenvolupats | 29 | 35 | <1 | 8 | 70,1 | 2.858 | 74 |
| Uganda | 88 | 141 | 26 | 44 | 40,5 | 2.249 | 53 |
| Kenya | 61 | 90 | 23 | 15 | 53,8 | 1.980 | 52 |

FONT: Informe de Desenvolupament Humà, 1998

Jo visc a la frontera de Snowdonia, un parc nacional molt muntanyós al Nord de Gal·les. Una de les peculiaritats de la zona és el lliri de Snowdon (*Lloydia serotina*), una flor petita i blanca que es troba a les cares superiors del cingle de la muntanya de Snowdon i d'altres pics alts de la regió. A més, tinc un fill de vint mesos. Imagineu-vos que un dia un ésser omnipresent entra a casa meva i em diu:

Gareth, tinc el poder d'augmentar la probabilitat que la població de lliris de Snowdon sobrevisqui els propers cinc-cents anys. Estic segur que com a ciutadà conscienciat amb el medi ambient creus que això és una cosa positiva. Però, a canvi, hauria d'augmentar la probabilitat que el teu fill morís abans de fer deu anys en un percentatge entre 0,01 % i 5 %. Acceptaries aquest pacte en nom de la conservació de la biodiversitat?

Jo no acceptaria una proposta com aquesta. De fet, no negociaria cap augment en la mortalitat del meu fill a canvi de cap benefici per a la conservació de la biodiversitat. No crec que sigui gens insòlit adoptar aquesta postura. Però si les anàlisis dels costos de conservació en els països en vies de desenvolupament són correctes, això és precisament el que estem demanant a molta gent que faci. Si recolzem el manteniment d'àrees protegides per a la biodiversitat, probablement estarem prohibint a la gent de la zona cultivar la terra i obtenir-ne aliments que podrien servir per mantenir-los vius a ells i a les seves famílies.

La qüestió és encara més confusa perquè els estats membres de la Unió Europea reconeixen que comprometre's a la conservació de la biodiversitat suposa una pèrdua d'ingressos per als seus agricultors. El cost d'oportunitat de no utilitzar la terra i fer-ne un ús més rendible és exactament la base de la recompensa que reben els agricultors de la UE per adoptar plans agroambientals com el pla per a àrees ambientalment sensibles o el Tir Gofal del Regne Unit (Whitby, 1994). Per tant, podria discutir-se que mentre nosaltres, a Europa, estem satisfets de compensar els agricultors pels beneficis perduts a causa de la conservació de la biodiversitat, alhora estem donant suport a iniciatives de conservació en d'altres parts del món que impedeixen als habitants de la zona satisfer les seves necessitats nutricionals bàsiques. Es tracta d'una postura ètica justificable?

Conclusions

Aquesta ponència ha estudiat els tipus de costos i beneficis associats a la biodiversitat, i ha exposat algunes de les raons per les quals s'ha produït un canvi cap a l'atorgament de valors monetaris a aquests costos i beneficis. Tanmateix, mentre que és comprensible que molts promotors de la conservació n'hagin ressaltat els beneficis, hi ha hagut relativament poques anàlisis que hagin examinat els costos de la conservació de la biodiversitat. Dues d'aquestes anàlisis, que es van dur a terme a Kenya i a Uganda, van arribar a conclusions similars quant al fet que el cost d'oportunitat d'utilitzar la terra per a la conservació pot arribar a ser molt superior als be-

nefícis obtinguts de la conservació. Aquesta conclusió pot ser que no desperti una gran preocupació ètica si els costos d'oportunitat s'entenen senzillament en termes de guanys previstos, tal com pot passar als països desenvolupats. Ara bé, quan aquests costos d'oportunitat s'expressen en termes de malnutrició i d'un augment en la mortalitat infantil, adquireixen una importància ètica enorme.

Les anàlisis dels costos i els beneficis de la conservació de la biodiversitat en el cas d'Uganda eren anàlisis estàtiques relacionades amb un període de temps concret. No obstant això, quan es decideix la millor manera de fer-ho és important reconèixer la naturalesa dinàmica dels sistemes econòmics, socials i ecològics. En última instància, podem esperar que la combinació entre el control de la població i la millora de la tecnologia agrícola facin possible la provisió de fonts d'aliments adequades de la terra disponibles per a aquestes activitats. Seria ideal que això deixés terres adequades per a la conservació de la biodiversitat. En canvi, l'assoliment d'una situació com aquesta continua sent un somni llunyà per a la majoria de països de l'Àfrica, i mentrestant les poblacions humanes continuen creixent. A la vegada, l'extinció d'espècies és un fet constant, i, si bé els economistes poden atorgar un valor monetari a les espècies, continua sent impossible afirmar quantes vides humanes equivalen a la d'un sol goril·la de muntanya o a la d'una mangosta ratllada i, molt menys, a la totalitat d'aquestes espècies. Per tant, mentre l'economia ha experimentat grans progressos en la seva habilitat per convertir alguns valors humans en termes monetaris, les qüestions realment importants sobre com compensar la biodiversitat amb el benestar dels humans encara estan per contestar.

Referències bibliogràfiques

- ARROW, K.; SOLOW, R.; PORTNEY, P. R.; LEAMER, E. E.; RADNER, R.; SCHUMAN, E. H. (1993). *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. Washington: Resources for the Future. [Informe presentat al Consell General de la US National Oceanic and Atmospheric Administration]
- BALICK, M. J.; MENDELSON, R. (1992). «Assessing the economic value of traditional medicines from tropical rain forests». *Conservation Biology*, núm. 6, p. 128-130.
- BROOKS, R. (1988). *The net economic value of deer hunting in Montana*. Helena: Montana Department of Fish, Wildlife and Parks.
- BROOKSHIRE, D. S.; D'ARCE, R. C.; SCHULTZE, W. D.; THAYER, M. A. (1982). «Valuing public goods: A comparison of survey and hedonic approaches». *American Economic Review*, núm. 72, p. 165-177.
- BROWN, K.; PEARCE, D. (1994). «The economic value of non-market benefits of tropical forests: carbon storage». A: WEISS, J. [cur.]. *The economics of project appraisal and the environment*. Aldershot: Edward Elgar, p. 102-103.
- CONWAY, G. R.; PRETTY, J. L. (1991). *Unwelcome harvest. Agriculture and pollution*. Londres: Earthscan Publications Ltd.

- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; NAEEM, S.; LIMBURG, K.; PARUELO, J.; O'NEILL, R. V.; RASKIN, R.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. (1997). «The value of the world's ecosystem services and natural capital». *Nature*, núm. 387, p. 253-260.
- DIXON, J. A.; SCURA, L. F.; CARPENTER, R. A.; SHERMAN, P. B. (1994). *Economic analysis of environmental impacts*. Londres: Earthscan Publications Ltd.
- DUFFIELD, J. (1988). *The net economic value of elk hunting in Montana*. Helena: Montana Department of Fish, Wildlife and Parks.
- DUFFIELD, J.; LOOMIS, J.; BROOKS, R. (1987). *The net economic value of fishing in Montana*. Helena: Montana Department of Fish, Wildlife and Parks.
- EDWARDS-JONES, G.; DAVIES, B. B.; HUSSEIN, S. (2000). *Ecological economics: An introduction*. Oxford: Blackwell Scientific.
- FOWLER, C.; MOONEY, C. (1990). *The threatened gene. Food, politics, and the loss of genetic diversity*. Cambridge: The Lutterworth Press.
- GOVERNMENT OF UGANDA (1995). *Background to the budget, 1995-1996*. Kampala: Ministry of Finance and Economic Planning.
- GUNAWARDENA, UADP; EDWARDS-JONES, G.; MCGREGOR, M. J.; ABEYGUNAWARDENA, P. (1999). «A contingent valuation approach for a tropical rain forest: A case study of Sinharaja rain forest reserve in Sri Lanka». A: ROPER, C. S.; PARK, A. [cur.]. *The living forest. Non-market benefits of forestry*. Londres: The Stationery Office, p. 275-285.
- HANLEY, N.; SPASH, C. (1993). *Cost-benefit analysis and the environment*. Aldershot: Edward Elgar.
- HOWARD, P. C. (1995). *The economics of protected areas in Uganda: Costs, benefits and policy issues*. [Edimburg:] University of Edinburgh. [Projecte final de màster no publicat]
- (1991). *Nature conservation in Uganda's tropical forest reserves*. Gland: IUCN.
- KRAMER, R.; MUNASINGHE, M.; SHARMA, N.; MERCER, E.; SHYAMSUNDAR, P. (1994). «Valuing a protected topical forest: A case study in Madagascar». A: MUNASINGHE M.; MCNEELY J. [cur.]. *Linking conservation and sustainable development*. Washington: World Bank: World Conservation Union (IUCN): Protected area economics and policy.
- KRUTILLA, J. V. (1967). «Conservation reconsidered». *American Economic Review*, núm. 57, p. 777-786.
- LOOMIS, J.; COOPER, J. (1988). *The net economic value of antelope hunting in Montana*. Helena: Montana Department of Fish, Wildlife and Parks.
- LOOMIS, J. B.; WHITE, D. S. (1996). «Economic benefits of rare and endangered species: summary and meta-analysis». *Ecological-Economics*, núm. 18, p. 197-206.
- MINISTRY OF FINANCE AND ECONOMIC PLANNING (1994). *The 1991 population and housing census, Uganda. National Summary*. Entebbe: Statistics Department.
- MITCHELL, R. C.; CARSON, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods. The contingent value method*. Washington: Resources for the Future.
- MUNASINGHE, M. (1993). «Environmental economics and biodiversity management in developing countries». *Ambio*, núm. 22, p. 126-135.

- NORTON-GRIFFITHS, M.; SOUTHEY, C. (1995). «The opportunity costs of biodiversity conservation in Kenya». *Ecological Economics*, núm. 12, p. 125-139.
- PEARCE, D.; MORAN, D. (1994). *The economic value of biodiversity*. Londres: Earthscan Publications Ltd.
- PIMENTAL, D. (1998). «Economic benefits of natural biota». *Ecological Economics*, núm. 25, p. 45-47.
- PNUD (1998). *Human development report*. Oxford: Oxford University Press.
- PRINCIPE, P. P. (1991). «Valuing the biodiversity of medicinal plants». A: AKERELE, O.; HEYWOOD, V.; SYNGE, H. [cur.]. *The conservation of medicinal plants*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 79-124.
- RUITENBEEK, H. J. (1989). *Social cost-benefit analysis of the Korup Forest, Cameroon*. Goldaming: World Wide Fund for Nature.
- (1992). «The rainforest supply price: a tool for evaluating rainforest conservation expenditures». *Ecological Economics*, núm. 6, p. 57-78.
- (1990). *Economic analysis of tropical forest conservation initiatives: examples from West Africa*. Goldaming: World Wide Fund for Nature.
- SCOTT, P. (1994). «Assessment of natural resource use by community from Mount Elgon National Park». *Mount Elgon Conservation and Development Project Technical Report* [Kampala: IUCN Country Office], núm. 15.
- SIEBERT, S. F.; BELSKY, J. M.; RAUF, K. (1994). «Rattan management for sustainable livelihoods and forest conservation: The case of Kerinci-Seblat National Park, Indonesia». A: MUNASINGHE, M.; MCNEELY, J. [cur.]. *Protected area economics and policy. Linking conservation and sustainable development*. Washington: World Bank and World Conservation Union (IUCN).
- TERRY, P. J. [cur.] (1999). «International crop protection: Achievements and ambitions». *BCPC Symposium Proceedings* [Farnham: British Crop Protection Council], núm. 73.
- VELLE, K.; DRICHI, P. (1992). *National biomass study, Phase I Technical Report*. Kampala: Forest Department.
- WEISBROD, B. (1964). «Collective consumption services of individual consumption goods». *Quarterly Journal of Economics*, núm. 78, p. 471-477.
- WHITBY, M. [cur.] (1994). *Incentives for countryside management. The case of environmentally sensitive areas*. Wallingford: CAB International.