

Director tècnic de l'Institut Cerdà

Pere Torres

L'energia o les decisions inajornables

El debat sobre l'energia sol ser viu, però tendeix a la simplificació sovint abusiva i de conseqüències no gens positives, o a expressar posicions extremes. En canvi, tant els models energètics com les diverses fonts d'energia estan carregats de matisos, amb elements favorables i desfavorables, amb pros i contres que cal tenir en compte de manera objectiva. Aquest article, que ens ofereix una introducció i una visió global a partir de la qual podem situar el tema que centra aquesta secció de VIA 02 –el retorn o no de l'energia nuclear–, fa una revisió panoràmica dels principals aspectes del debat i intenta destacar els punts que convindria prendre en consideració per abordar seriosament el disseny d'una política energètica.

Energia és sinònim de civilització

Quan repassem la història de la humanitat, hi podem destacar una successió de cultures dominants, cadascuna de les quals és digna de record per alguna aportació original al cabal de coneixements de l'espècie humana: l'escriptura mesopotàmica, el monoteisme jueu, la filosofia grega, el dret romà... Em limito a esmentar els exemples més tòpics i, per això, més coneguts. Tanmateix, la història de la humanitat té alguns fils conductors més subtils que ajuden a explicar de manera molt més fina la seva evolució. Entre aquests, hauríem de parar una atenció interessada al domini de l'energia.

Hi faré una breu incursió a tall introductori, seguint els treballs de Vaclav

Smil, professor de geografia de la Universitat de Manitoba. Situem-nos als nostres inicis, a la prehistòria, quan algunes comunitats humanes proven d'asentar-se en els primers poblats i comencen a practicar l'agricultura. En aquella època, la principal font d'energia era la muscular: el propi esforç o, en ocasions, el d'animals domesticats (equins i bovins, sobretot).

El primer aprofitament seriós d'una font d'energia fou la fusta, el combustible per excel·lència durant mil·lennis. Inclosa la seva varietat més sofisticada, el carbó vegetal. D'immediat va sorgir un condicionant que no ens ha abandonat mai més: el creixement queda limitat per la disponibilitat d'energia. S'ha estimat, així, que una ciutat necessitava tenir, per a garantir-se un subministrament suficient de fusta o carbó vegetal, una superfície boscosa utilitzable d'entre 50 i 200 vegades la pròpia dimensió. Aquesta necessitat imperiosa va impulsar alguns dels moviments polítics que avui recullen els manuals d'història antiga. Per exemple, l'expansió de l'Egipte faraònic cap a l'interior de l'Àfrica, on hi havia boscos més frondosos que a les ribes mediterrànies.

Més modernament, en alguns indrets es va comptar amb l'ajuda inestimable de molins d'aigua o de vent, però eren fonts d'energia complementàries, destinades a alguns usos concrets com la mola o la farga. De fet, el vent també s'emprava per a la navegació des dels orígens d'aquest sistema de transport i això va possibilitar uns desplaçaments a llarga distància que haurien estat molt difícils i molt més penosos d'efectuar només amb la força muscular aplicada als remos.

Aquest és el dibuix energètic essencial que, amb més o menys variants i precisions, perdura fins a mitjan segle XIX.

D'aleshores ençà han entrat a les nostres vides els combustibles fòssils i l'electricitat, els primers com a principal font i la segona com a versàtil vector de transport, que permet connectar fàcilment els punts de producció amb els punts de consum. Carbó, petroli i gas natural són la tríade constitutiva d'aquest nou cicle energètic, que ha ajudat a l'explosió demogràfica, a la revolució industrial i tecnològica, a la intensificació del comerç a totes les escales, a la millora de la qualitat i de l'esperança de vida...

És cert que aquesta afirmació tan contundent pot matisar-se –com qualsevol afirmació, de fet. Així, podríem anotar que el progrés ha estat molt desigual al llarg del planeta i que tampoc no ha beneficiat per igual tots els seg-

ments de població dintre mateix de les societats avançades. O que altres factors també han contribuït decisivament a aquest desenvolupament (com les millores sanitàries). Aquests matisos, però, no alteren l'afirmació principal: el món industrialitzat que avui coneixem està indefectiblement lligat en els seus orígens amb la dominació dels combustibles fòssils. I el lligam és tan fort que fins i tot el president George W. Bush, vinculat personalment amb la indústria petrolera, ha advertit amb molta claredat que la societat nord-americana és petroaddicta i que això no és bo.

De fet, aquest imperi dels combustibles fòssils no es dona només en el seu consum directe per a vehicles o calderes, sinó que també mana en la producció d'electricitat. Hi ha excepcions significatives, és clar: l'energia nuclear a certs països europeus o l'energia hidràulica en algunes regions africanes i llatinoamericanes. Tanmateix, la principal font d'energia per a produir electricitat en el conjunt del planeta són els combustibles fòssils. Aquest és el moment en què ens trobem: la dependència absoluta dels hidrocarburs i, per tant, dels seus mercats.

Recapitem: la força muscular per a la cultura recol·lectora i caçadora, la fusta per a les civilitzacions agràries, els combustibles fòssils per a les societats industrials... I ara, què? D'una banda, constatem les limitacions creixents que té una economia basada en aquests combustibles; de l'altra, ens adonem que és la mateixa economia industrial que entra en crisi i que probablement serà substituïda per una economia centrada en el coneixement.

Si fem cas dels esmentats estudis històrics, potser no són fenòmens casuals. Potser l'esgotament del model industrial té a veure amb la crisi dels combustibles fòssils com a solució general de les nostres necessitats energètiques. Si realment assistim a l'inici d'una nova era –la de la societat informacional, com l'anomena el sociòleg Manuel Castells– i si cada gran etapa civilitzadora ha estat vinculada a una font principal d'energia, potser també ens toca de veure el naixement d'un nou model energètic.

Energia és antònim de panacea

En el camp de l'energia, sempre hi ha hagut una utopia: la descoberta d'una font que fos neta i inesgotable, que ens servís per a tot i no tingués limitacions de cap mena. Fins avui, la utopia s'ha mantingut com a tal. Tanmateix, si féssim cas de la sentència de Víctor Hugo –*les utopies d'un siècle sont les faits*

du siècle suivant-, potser seria més realista denegar a aquesta aspiració la categoria d'utopia i atorgar-li la quimera més versemblant. No existeix aquesta energia neta, inexhaurible i universal.

Aquests tres epítets corresponen a les tres principals característiques d'una energia, als aspectes que hem de valorar per a contrastar-les i per a preferir-ne un tipus abans que un altre. Neta –que tingui un impacte ambiental tendent a nul, incloent-hi la salut de les persones-, inexhaurible –que pugui consumir-se de manera indefinida- i universal –que pugui emprar-se fàcilment per a les tres necessitats energètiques principals, que són desplaçar-nos, escalfar-nos (i, últimament, refrigerar-nos) i fer funcionar la miríada de màquines que ens faciliten benestar.

Fins avui, no hem trobat cap energia que combini satisfactòriament les tres propietats. No hi ha cap energia que sigui innòcua per al medi ambient. Tant la fusta com els combustibles fòssils generen contaminació atmosfèrica, amb repercussions que van des de la pluja àcida que ha devastat els boscos escandinaus fins al boirum que va parilitzar Londres a mitjan segle xx, des de les mareas negres al canvi climàtic, passant per les malalties pulmonars... Txernòbil ha estat un cas dissortadament empíric dels riscos associats a la producció de l'energia nuclear, als quals hauríem d'afegir els derivats del confinament dels residus que s'hi generen. I les energies renovables –tan aplaudides des dels sectors més ecologistes- no estan exemptes de problemes d'aquesta mena. Per exemple, les energies hidràulica, eòlica i solar –si han de ser competitives i no merament simbòliques- necessiten ocupar àrees extenses del territori, provocant-hi alteracions paisatgístiques com a mínim. I la biomassa presenta uns inconvenients quant a la contaminació atmosfèrica comparables als dels combustibles fòssils.

Negada la premissa major –l'existència d'energies realment netes-, entra en joc el principi de jerarquització, és a dir, com podem ordenar les energies segons els seus costos ambientals.

Podem trobar diferències més absolutes, en canvi, si abordem la qüestió de la disponibilitat de recursos. Certament, es pot fer una distinció nítida entre aquells recursos en principi inesgotables –sobretot el sol i el vent-, aquells que podem considerar renovables –com la biomassa- i els clarament exhauribles perquè depenen d'unes matèries finites –com els combustibles fòssils, però també l'energia nuclear de fissió.

De totes maneres, la nitidesa d'aquesta classificació ràpidament es dissipa si introduïm altres elements d'anàlisi. Certament, el sol i el vent són inesgotables, però això no significa que tinguem prou sol i prou vent quan els necessitem. Són unes fonts de producció irregular, molt dependent de factors naturals que no podem controlar. És evident que la multiplicació en nombre i l'expansió territorial de plaques solars i d'aerogeneradors pot compensar aquesta variabilitat. Sempre hi haurà prou llocs on faci un mínim de sol o un mínim de vent per a garantir un determinat nivell de proveïment global. Ara bé, la producció a partir d'aquestes fonts és menys regulable a voluntat de l'operador que les altres.

Afirmem que la biomassa és una energia renovable, però seria més precís dir que "pot" ser-ho. Si la consumim a un ritme superior a la seva restitució, deixa de ser renovable. Per tant, si no volem que perdi aquesta qualitat, ens sorgeix una limitació clara quant a la seva disponibilitat.

Finalment, no cal aportar gaire argumentació a l'evidència que els combustibles fòssils són exhauribles. El debat no és si es produirà aquest fet, sinó quan es produirà.

El tercer element que comentàvem és la universalitat, l'interès per una font d'energia que serveixi per a tot. En aquest aspecte, el petroli té, per ara, totes les de guanyar –i potser és per això que realment ha guanyat. La seva transformació en combustible en permet l'ús en tota mena de vehicles de transport i la seva combustió en plantes tèrmiques i calderes produeix electricitat que s'aplica als altres usos.

Només li segueix la petja, en aquest sentit, la biomassa. També és possible transformar-la en biocombustible i en electricitat, però les seves tecnologies i la seva implantació industrial es troben a les beceroles i no constitueix, avui per avui, una alternativa real.

Les altres fonts d'energia es destinen sobretot a produir electricitat. Encara que així permeten cobrir moltes necessitats, queden gairebé excloses de sistemes de transport com l'automòbil, l'avió o el vaixell, usos que s'enduen una bona part del pastís d'energia consumida.

Com pot veure's, doncs, qualsevol opció energètica té els seus pros i els seus contres i no tenim en perspectiva una font abastable que tingui uns aspectes positius tan destacats que anul·lin els negatius. L'energia ens proporciona benestar i prosperitat, però té un preu. No hi ha res de franc en

aquesta vida. Per això, convindria abandonar aquesta inversemblant expectativa de trobar l'energia neta, inexhaurible i universal que comentàvem abans i enfocar el tema des d'una perspectiva més raonable: assumir el principi que produir i emprar energia té un cost i dissenyar les polítiques que permetin abaratir-lo al màxim. Quedi clar que no estic parlant només del preu de l'energia sinó del seu cost real (que també incorpora el risc i les externalitats).

Un món sense petroli?

Des del 1973, ha ressorgit periòdicament el debat sobre la fi del petroli. Com gairebé tots els debats, acaben triomfant les posicions extremes –aquells que auguren un final ràpid i sobtat i aquells que confien en decennis i decennis de disponibilitat– i desapareixen tots els matisos que possibiliten fer-se una idea més precisa i equilibrada de la situació.

Per a intentar aportar aquests matisos, convindria preguntar-se què vol dir que s'acaba el petroli. Que no en queda ni una gota? Si fos així, probablement tenen raó els qui afirmen que no s'acabarà mai. Tanmateix, aquesta és una perspectiva errònia. No hauríem de parlar de la fi física del petroli –l'esgotament real de tots els seus jaciments– sinó de la fi econòmica del petroli –la seva viabilitat com a font principal d'energia. Per tant, reformulem la pregunta: fins quan tindrem petroli a un preu que puguem pagar sense provocar l'esfondrament del model econòmic de què gaudim?

Simplificant, hi ha dos factors bàsics que incideixen en el preu: la relació entre l'oferta i la demanda i el cost d'extracció i transformació. Si la demanda de petroli excedeix la capacitat de subministrar-lo, és inevitable que pugin els preus. De fet, en tenim experiència directa i quasi diària: quan hi ha un episodi bèl·lic a l'Orient Mitjà, una vaga de treballadors a Nigèria o un accident greu a Alaska, el preu del barril de petroli es dispara. No és que n'hagin disminuït les existències sinó que es corre el risc que, puntualment, no n'hi hagi prou per a cobrir totes les apetències.

Si les demandes energètiques de la Xina i de l'Índia continuen augmentant al ritme dels últims anys, si l'Europa oriental s'homologa a l'occidental, si països emergents com Brasil o Sud-àfrica fan el salt endavant que se'ls augura... les necessitats energètiques globals augmentaran. I molt. Si tothom es refia del petroli per a satisfer-les, s'arribarà fàcilment a la situació que la

demanda supera l'oferta de manera estructural i no pas conjuntural com fins ara.

També s'apujaran els preus si hem de mobilitzar reserves de petroli que avui es descarten pels seus costos d'extracció o per costos addicionals de refinatge per culpa de l'elevada presència de substàncies contaminants. Em refereixo, per exemple, al petroli pesant de Veneçuela o a les sorres quitranoses del Canadà. A més a més, s'haurien de fer notoris progressos tecnològics per a poder aprofitar aquestes reserves a ple rendiment.

Els defensors a ultrança del mercat consideren que l'alça dels preus ja jugarà a favor d'estimular altres fonts, de mobilitzar altres reserves i d'inventar-se nous mecanismes d'eficiència energètica... No ho dubto, com tampoc no dubto que aquesta adaptació, si es deixa simplement al mercat, es produirà amb un fort trontoll de l'economia i amb les penúries subsegüents de molta i molta gent. Si pensem en la robustesa de les lleis del mercat, podem estar tranquils. Si prioritzem, en canvi, la qualitat de vida de la gent, hauríem d'estar molt intranquils.

En qualsevol cas, em semblen especialment lúcides les paraules de Jeremy Rifkin, de la Foundation on Economic Trends: "Al capdavall, no hi ha manera de saber qui té raó [en aquest debat sobre l'esgotament del petroli], però no importa. Estem discutint sobre 20 anys. Si pensem que el petroli és un problema ara, esperem 20 anys! Serà un malson!"

El debat sobre el temps que encara tindrem petroli ens distreu de la preocupació principal: com hem de preparar-nos per a aquesta nova situació.

Tres respostes amb interrogants

S'intueixen ja tres grans moviments de resposta a la "desaparició" més pròxima o més llunyana del petroli: fòssils, renovables i nuclears. A totes tres solucions, però, els pesen encara molt els handicaps.

Hi ha la temptació de la continuïtat. Substituïm el petroli pels altres combustibles fòssils (gas natural i carbó), amb reserves més quantioses i uns progressos tecnològics evidents per superar algunes de les seves limitacions –el gas natural líquid elimina molts problemes de distribució i el carbó líquid fa que aquest mineral pugui aspirar a cobrir part de la demanda del transport. Tanmateix, continuen essent fonts d'energia amb efecte d'hivernacle, amb emissió de contaminants atmosfèrics i amb data de caducitat.

Les solucions rupturistes són dues: una més vinculada a la mentalitat ecologista –les energies renovables– i una altra més ancorada en la visió industrialista –l'energia nuclear.

L'any 1980, la prestigiosa revista científica *La Recherche* publicava un volum monogràfic sobre les noves energies. Quines eren? L'energia solar, l'energia marina, l'energia eòlica i la biomassa. Si avui repetissin la iniciativa, parlarien exactament de les mateixes. Els més optimistes afirmen que la meitat de l'energia del món serà renovable el 2050. Tanmateix, semblen una d'aquelles joves promeses que envelleixen essent promeses. La veritat és que les energies renovables serien ideals si no fos perquè, avui per avui, són encara massa ineficients, massa irregulars i comparativament massa cares.

Certament, aquests dèficits podrien superar-se amb més innovació tecnològica i amb una fiscalitat diferent, sobretot una que fes aflorar les externalitats dels combustibles fòssils, costos avui socialitzats en gran mesura. Fer-ho sembla possible, però s'ha de fer. Dient-ho, no n'hi ha prou. És una aposta intel·ligent, però al mateix temps exigent i encara ens pesa massa la inèrcia de la comoditat d'abastament que ens ofereixen els combustibles fòssils.

Aquesta comoditat també la proporciona l'energia nuclear. Criticada i “perseguida” durant molt anys, ara sembla ressorgir tímidament de les seves cendres. El fet de ser una energia que no contribueix al canvi climàtic li ha donat ales i comença a parlar-se seriosament d'un impuls renovat, avalat per una nova generació de centrals –la quarta– més eficients i més segures. Les notícies, en aquest sentit, s'acumulen, amb els Estats Units, França, la Xina, el Regne Unit... al capdavant.

S'hauria d'aprofitar aquesta aparent desestigmatització de l'energia nuclear per a debatre serenament sobre el rol que ha de jugar en el futur model energètic del país, evitant passar pendularment del “Nuclears? No, gràcies” al “Nuclears? Sí, si us plau”. Debatre-ho serenament vol dir abordar els seus aspectes positius –estabilitat de producció, lluita contra el canvi climàtic, etc.–, els negatius –risc d'accident, gestió dels residus, etc.– i els interrogatius –disponibilitat d'urani, control de l'ús de les substàncies radioactives per a evitar-ne usos espuris, viabilitat industrial de les centrals de fusió, etc. Es tractaria de fer un debat en els mateixos termes, amb el mateix grau d'objectivitat i d'anàlisi d'informació, que cal fer amb les altres fonts d'energia.

Els problemes d'avui s'havien de resoldre ahir

FutureGen és un projecte ambiciós. Amb mil milions de dòlars de pressupost, vol desenvolupar una tecnologia de central elèctrica basada en el carbó però que sigui ultraneta i amb una eficiència superior al 70%. S'estima que podria haver-hi alguna instal·lació de mostra entre el 2015 i el 2020 i que les plantes comercials podrien entrar en servei cap al 2025.

ITER és una iniciativa igualment ambiciosa. Un consorci internacional l'avalua i té l'objectiu de posar a punt centrals nuclears de fusió. Compta amb més de 10.000 milions d'euros de pressupost per als primers deu anys, però molts experts afirmen que se sentirien satisfets si s'obtinguessin resultats satisfactoris d'aquí a... quaranta!

Com pot veure's, innovar de debò en energia requereix molts diners i, sobretot, molta paciència. Si el petroli s'ha d'acabar en 20, 30 o 40 anys, hem de començar a prendre ara les decisions oportunes per a tenir les alternatives a punt. Si esperem gaire més, farem tard.

Per això, és clau encetar un debat públic, seriós i profund sobre aquesta matèria. No és un debat tècnic. És, sobretot, un debat sociopolític amb referents tècnics, ambientals i econòmics. El model energètic influeix en el model social i, per això, necessita consensos amplis. S'ha d'evitar un parany: discutir del que no toca. Hi ha moltes temptacions en aquest sentit: centrar-se en les urgències –que segurament s'han de resoldre però que no han de desviar l'atenció del debat principal, que és com abordem el futur– o tancar-se en posicionaments apriorístics, sense ser permeables a dades i anàlisis, sense escoltar arguments ni valoracions d'altri.

L'objectiu no és escollir una energia sinó un model energètic que garanteixi i eixampli la prosperitat, la sostenibilitat i la qualitat de vida. Per a fer-ho, convé reflexionar sobre almenys dos dilemes:

Kyoto o Sidney, d'una banda, vertical o horitzontal, de l'altra.

Kyoto és prou conegut: davant l'amenaça del canvi climàtic, s'han marcat uns objectius internacionals de reducció de les emissions dels gasos que el provoquen. Assolir-los reclama una combinació d'instruments, entre els quals hi ha canvis de comportament de la ciutadania i de les empreses pel que fa al consum d'energia. Sidney és l'alternativa liderada últimament pels Estats Units, Austràlia i alguns països del Sud-est Asiàtic. Accepten la reducció d'emissions, però sostenen que s'ha d'assolir a través exclusivament de la

innovació tecnològica, sense demanar “sacrificis” a ningú, sense reduir ni modificar la demanda...

Quin model volem? Un model que impliqui la societat, que l'estimuli a una nova cultura de l'energia, o un altre que confii exclusivament en la tecnologia per a satisfer la creixent voracitat energètica de les nostres societats?

No és un debat gens superficial, perquè indirectament ens mena al cor del model de país i de societat a què aspirem: compromesa amb els problemes col·lectius i disposada a compartir responsabilitats, en un cas, o individualista i exigent amb els poders públics perquè resolguin les seves necessitats, en l'altre.

Tampoc no és superficial el segon dilema. Volem un model energètic jerarquitzat, en què hi hagi unes grans centrals productores –propietat, lògicament, de grans empreses internacionalitzades– que vertebrin un mercat energètic del qual depenguin tots els consumidors? O preferim un model basat en una microgeneració més distribuïda pel territori, que atengui en primera instància les necessitats més pròximes? Respondre aquestes preguntes també ens condueix a reflexionar implícitament sobre l'equilibri territorial o l'estructura empresarial que propugnem.

És presumible que les bones solucions no siguin pures, que resultin de la transacció i la combinació entre diferents opcions. Això no representa cap inconvenient. El que ho seria –i dramàtic–, és que les decisions irreflexives i les pressions conjunturals determinessin el nou model. Per això, avui s'han de prendre les decisions estratègiques per a les necessitats energètiques del 2020. Altrament, el país se'n ressentirà i ho patirà. I serà irresponsabilitat d'aquesta generació, no pas de la següent.