

**Era desembre del 1973 quan l'OPEP encetava, tot doblant el preu del barril de cru, la primera gran crisi del petroli, un crac que frenà en sec l'expansió econòmica mundial. En aquells moments Esteve Chornet era un estudiant mallorquí que s'especialitzava en reaccions químiques a una universitat nord-americana i, com a tot ciutadà, aquell esdeveniment li va fer comprovar l'enorme dependència energètica que havia creat aquest recurs. D'aquella crisi Chornet n'ha tret el seu profit. De llavors ençà les seves investigacions han tingut un**

## La perla dels residus

Magdalena Huguet

**objectiu molt clar: trobar carburants alternatius als derivats del petroli. La matèria primera amb què treballa són els residus i, més concretament, els residus urbans, mescla quasi intractable de biomassa i plàstics. D'aquest desfet n'ha obtingut alcohol, hidrogen, biodièsel i altres hidrocarburs. De fet, trenta anys després, Esteve Chornet, a més d'enginyer industrial i professor a una universitat del Quebec, és un dels principals estudiosos d'un reciclatge que fa moltes dècades que els pagesos apliquen a fora vila. Chornet ens ha explicat què es podria fer amb les 1.000 tones de residus que es generen diàriament a les Illes.**

*-Aquell primer crac del petroli el condicionà fins al punt que a dia d'avui vostè és un dels principals experts en biomassa del món i el seu equip de treball se situa entre els grups forts en la recerca d'energies alternatives...*

*-És que aquell crac va ser el primer despertar brutal que un dia no tendríem petroli i això significava molt. La crisi es va resoldre, però jo ja havia creat un equip d'investigació, al Canadà primer i als Estats Units i a les Illes Balears després, per estudiar de quina manera la biomassa, que és el producte de la fotosíntesi, es podria convertir en un combustible alternatiu, dels que ara es coneixen com a "nets" o "verds". Des d'aquell moment el meu interès ha estat trobar solucions al petroli i al gas natural i*

*per això durant aquests darrers trenta anys m'he dedicat a estudiar i desenvolupar la tecnologia més adient per convertir aquesta biomassa en un producte útil des del punt de vista energètic. Quan pugen els preus, com passa ara, o quan veiem que les reserves s'esgoten és quan més s'evidencia que hi ha una nova economia que es comença a moure i que té molt de potencial de cara al futur. Va ser, però, en aquell moment, el 1973, quan vàrem decidir crear el nostre grup d'investigació i vàrem començar a estudiar com podríem aconseguir, a través de biomassa, combustibles alternatius com alcohol, biodièsel i diferents hidrocarburs. S'ha de dir que ens ajudà molt l'impuls del Govern nord-americà que incita els investigadors de la universitat a fer feina amb empreses priva-*





des i amb instituts públics de recerca i a formar equips i xarxes interdisciplinàries. A Amèrica del Nord també hi ha una tradició de crear empreses des de la universitat, de fet nosaltres n'hem creat quatre, una d'elles totalment

**"Els recursos clàssics, el petroli i el gas, seran de cada dia més cars, perquè existeix un context sociopolític que fa que per anar a cercar-los hagi de posar un exèrcit"**

dedicada al binomi energia-medi ambient.

-Parla de biomassa. Vostè quan es refereix als residus diu que no els veu sinó com a biomassa impura, què vol dir?

-Nosaltres considerem la biomassa pura com el producte natural de la fotosíntesi, és a dir, dels arbres, de les plantes, dels productes de l'agricultura o de les algues. La biomassa pura es produeix cada dia. Se'ns presenta normalment coberta d'embalatges per facilitar-ne el transport i la seva conservació. La consumim quan menjem i acte seguit la produïm com a residu de la nostra digestió. D'altra banda, els embalatges, ja separats dels aliments, els podem trobar com a residu sòlid dins les escombraries. És aquest el procés que genera els dos tipus de residus urbans: els residus de la digestió que es trobaran a les clavegueres i els residus d'embalat-

ge. Parlem d'un 70% de biomassa. Hem entrat en una societat, que és la que viuran els nostres fills i néts, que incorporarà nocions de sostenibilitat que es traduiran en la producció d'una mena de combustibles alternatius, plàstics biodegradables i fibres naturals. Ja es treballa industrialment en aquesta direcció. Un exemple és que a Amèrica del Nord a partir de la biomassa es produeixen a l'any 8 mil milions de litres d'alcohol per mesclar amb benzina que es ven com a carburant. És una indústria que existeix i que genera molts de llocs de treball a nivell regional. Per cert, un dels grups forts que fa feina en la conversió en alcohol és espanyol.

### FER CARBURANTS ALTERNATIUS

*-Quan se sent parlar d'alguns carburants de substitució sembla que encara falti molt perquè siguin una realitat en el nostre dia a dia. No ha arribat el moment que es comencin a fer més palpables?*

-Els recursos clàssics, el petroli i el gas, seran de cada dia més cars, perquè n'hi ha menys i perquè existeix un context sociopolític que fa que per anar a cercar-los hagi de posar un exèrcit. És el que passa ara a l'Iraq i a altres llocs. Des de l'any 1990 no és una motivació democràtica ni religiosa, és exclusivament que les forces que es mouen ho fan perquè l'energia representa un terç de l'economia mundial. Pensi que la Xina i l'Índia, amb un desenvolupament de cada dia més important, forcen un consum de recursos petrolers i de gasos més elevat que el que es preveia fa uns anys i aleshores dins el món de les energies alternatives la biomassa, pura o impura, representa una oportunitat extraordinària per al desenvolupament dels carburants de substitució produïts a nivell local. A més, cream una nova

indústria, llocs de treball de qualitat i ens asseguram el subministrament amb una fracció produïda de forma autònoma. No hem d'oblidar que ja va ser per una situació sociopolítica mundial, la primera crisi del petroli dels anys setanta, que s'incitè els estudiosos a trobar una ciència i una enginyeria que poguessin ser aplicades en el moment oportú.

*-A les Illes seria factible parlar d'infraestructures per convertir els residus en combustibles nets?*

-Aquí l'única biomassa disponible per a finalitats energètiques és l'urbana, és a dir, la dels residus, i n'hi ha en quantitat important. Seria molt interessant a les Illes que el mateix ciutadà és consciencià, via noves tecnologies, que els seus residus es poden convertir en carburants i que serà ell mateix que els podrà reutilitzar. És una forma de reciclatge i és un dels projectes que s'haurà de considerar com a alternativa a la incineració. Es tracta de tecnologies més avançades i que progressivament demostren que són realistes, sobretot, com deia, quan veus que el preu del petroli no s'atura de pujar. L'avantatge de les Illes és que, a Mallorca, existeix ja una cultura mediambiental elevada, amb el Parc de Tecnologies Ambientals com a exemple d'infraestructura definida i funcional.

*-Si tenim en compte la quantitat de vehicles que tenim a les Illes, no cal dir que aconseguir carburant seria molt interessant.*

-A les Illes hi ha dues grans demandes energètiques. Primer, els ciutadans necessiten electricitat i després, o en paral·lel, ve la demanda de combustible per al transport. Si a les Illes hi ha un milió d'habitants també hi ha, aproximadament, un milió de vehicles. És un dels redols del món on hi deu haver més vehicles per metre quadrat i és un dels principals emissors de gasos hivernacle per càpita. Què feim amb els residus? Pot decidir-se si es fa carburant, es fa electricitat o si es fa una combinació dels dos. El que és clar és que es generen mil tones de residus per dia i, si s'afegeixen els residus industrials, comercials i institucionals, n'hi ha suficients per muntar una planta química ben feta. Els combustibles que produirien constituïrien entre un 15% i un 20% de tot el combustible necessari. Seria una forma magnífica de reciclatge i un model de creació d'una indústria d'avantguarda que projectaria les Illes com un líder internacional en el sector.

### O GENERAR ELECTRICITAT

*-Pel que es va apostar aquí va ser per generar electricitat.*

-La decisió que es va prendre a nivell polític va ser fer electricitat, perquè les tecnologies per fer combustibles sintètics no existien fa quinze anys. Ara és molt difícil canviar i tornar enrere. Jo crec que amb les quasi tres-cents mil tones de residus que s'incineren anualment s'haurà de continuar fent electricitat, però també em sembla necessari considerar alternatives i millorar les tecnologies per aprofitar la resta de desfets. Parlam de més de cinc-cents mil tones a l'any. A Mallorca, Tirme, ens agrada o no la tecnologia que utilitza, ha aconseguit una infraestructura que també haurà de servir per aprofitar els residus que no es poden incinerar.

*-Tornem a la forma com podríem reciclar els residus urbans sense incinerar. Si tenim en compte que generam 1.000 tones de residus al dia, fent un càlcul matemàtic, quines necessitats es podrien cobrir?*

-Tirme produeix devers 25 megawatts elèctrics quan a Mallorca se'n deuen emprar devers 1.000. És a dir, els residus proporcionen un 2,5% del consum que es necessita. Ara bé, si s'utilitzassin tots els residus que es generen es podrien produir devers 75 megawatts i això podria arribar a representar un 7,5%. Si continuam amb el procés: si s'utilitzassin les cinc-cents mil tones de residus que es generen, però que no s'incineren, al dia obtindríem devers cent cinquanta mil litres de carburant amb un alt índex d'octà, perfectament compatibles amb la benzina que s'empra actualment. Aquí, a les Illes, hem de tenir en compte que no es pot afegir biomassa forestal ni agrícola. La primera perquè el valor més important que té és l'ambiental i la segona perquè el mateix bestiar de la finca agrícola l'explota.

### SON REUS

*-A les Illes ens trobam que per parlar de Son Reus, per exemple, hem de parlar de política.*

**Esteve Chornet** és un dels millors experts del món en tractament de residus. De fet, són pocs els que, com ell, poden dir que han seguit fil per randa l'evolució del sector durant els darrers cinquanta anys. Chornet va deixar la seva Palma natal de ben jove per anar a estudiar enginyeria industrial a la que ara és Universitat Politècnica de Catalunya i amb una beca sota el braç travessà l'Atlàntic per especialitzar-se en reaccions químiques a la Universitat de Pensilvània. Actualment ell i el seu equip són considerats un referent en la recerca d'energies alternatives i són els promotors de diferents empreses que treballen amb biomassa a fi d'aconseguir recursos substitutius als clàssics petroli i gas. Entre aquestes empreses destaca Enerkem, una de les més conegudes i prestigioses firmes del sector. Chornet viu a una petita ciutat del Quebec però torna a Mallorca almenys cinc vegades a l'any. Una d'aquestes visites és per oferir l'assignatura de tractament de residus en el Màster en Gestió del Medi Ambient que organitza cada any la Universitat de les Illes. I és que Chornet en tot moment remarca la vinculació que no ha deixat de tenir mai amb les Illes i menys ara que és professor convidat de la UIB.

-La problemàtica dels residus a tot arreu és política, perquè és una problemàtica social que afecta tots els municipis. És una problemàtica que tot govern electe ha de confrontar amb l'oposició. Tots estam embarcats en el mateix vaixell, el de la societat de consum. Però és normal que els valors dels distints grups polítics siguin diferents respecte dels límits i de l'organització d'aquest consum. Els residus generats són de la col·lectivitat i per tant no queda més remei que considerar-los des d'un angle polític. A més, el medi ambient s'ha convertit en un dels temes polítics que més interessen el públic.

*-Política a part, què pensa de Son Reus?*

-Al seu moment, final dels anys vuitanta, Son Reus va respondre a uns objectius. L'any 2004 aquests objectius ja s'han complert i ara se n'han d'establir de nous de cara al futur. Del 1992 ençà es generen molt més residus. Que Tirme vol fer un, dos o tres forns més?, s'haurà d'estudiar la proposta, Govern i oposició hauran de debatre i després hi haurà una solució que els que decideixen hauran de prendre. Els empresaris d'arreu d'Espanya que crearen Tirme tenien la il·lusionant idea de fer de Mallorca un model de tractament de residus que s'exportàs arreu de la Mediterrània. Aquesta era la missió de Tirme i la incineradora va ser el primer projecte. Amb les tecnologies dels anys noranta Son Reus era una de les millors incineradores d'Europa, però d'això fa quasi quinze anys. La tecnologia que empren continua basant-se en agafar tots els residus, posar-los dins el forn i després, una vegada surt la part que no ha estat transformada, aplicar-li un tractament a part. Em sembla correcte, malgrat que d'una eficiència energètica modesta. El problema dels residus és que a les Illes en quinze anys s'ha passat de 700 mil habitants a prop del milió, i clar, la quantitat de residus augmenta en consonància amb la població i les infraestructures actuals no tenen la capacitat per utilitzar-los tots. Una nova estratègia és necessària.

**"A les Illes seria molt interessant que el mateix ciutadà es conscienciàs que, via noves tecnologies, els seus residus es poden convertir en carburants i que serà ell mateix que els podrà reutilitzar"**



*-Tirme treballa per augmentar les recollides selectives, quin camí segueix aquest sistema?*

-Al món occidental hi ha dues grans tendències, una és tenir un mínim de recollida selectiva i fer la separació a la planta de tractament. És a dir, no tenir el nombre de contenidors que tenim a les Illes, sinó minimitzar els contenidors als carrers. El material se'n va a una planta de tractament i és allà on industrialment se separa. La segona tendència és separar a casa i posar els residus separats en contenidors múltiples que es troben acumulats en els carrers. Els residus es transporten a un o diversos centres de tractament com en el cas precedent. Són dues estratègies diferents i no n'hi ha una de guanyadora i una de perdedora. Hi ha municipalitats que prefereixen que la selecció es faci a les residències i altres prefereixen fer-les a la planta de tractament. A Mallorca la situació és que existeix una població flotant, els turistes, que no practiquen la separació selectiva. Em sembla, doncs, que la multiplicació de contenidors, per estimular la recollida selectiva, és difícil de justificar. Potser seria més senzill instal·lar diverses plantes de separació industrial dels residus estratègicament localitzades i efectuar la separació i el reciclatge en aquestes plantes. La fracció no reciclable és la que es transportaria a la planta de conversió en electricitat o en carburants sintètics, l'opció del futur.

### GAS NATURAL

*-Un altre recurs a tenir en compte és el gas natural. De fet vostè en el seu moment ja va mostrar el seu acord amb el gasoducte.*

-És que el gasoducte és molt necessari, que vengui en vaixell o a través d'una *pipe-line* és secundari però el gas,

avui en dia, és el vehicle més net de producció d'electricitat. Si entràs el gas aquí i el preu fos raonable no s'hauria d'importar carbó com es fa ara al Murterar. Amb el gasoducte jo crec que a les Illes s'ha pres la decisió adequada. El gas natural durarà a nivell planetari entre 50 i 100 anys més, però quan s'acabi farem gas sintètic que provindrà del carbó i dels residus així com biogàs a partir de llots i residus líquids. Per transportar-lo podrem continuar emprant el mateix gasoducte i utilitzar la mateixa infraestructura de distribució.

*-Vostè i Tirme treballen junts a través d'un conveni amb la Universitat de les Illes. El gasoducte entra en els temes d'anàlisi?*

-No. El que estudiem és la factibilitat tecnològica de producció d'hidrogen a partir de certs residus que arriben a Tirme, sobretot els llots de depuradora que per fermentació Tirme converteix en biogàs. El nostre interès és convertir el biogàs en hidrogen. L'hidrogen és el combustible més net i l'objectiu és la seva utilització per al transport tot combinant-lo amb el gas natural. La mescla és un combustible excel·lent per als motors de combustió interna, és a dir, per als cotxes. Una vegada arribi el gas natural a Mallorca, aquest hidrogen seria doncs útil. Treballam amb Tirme per demostrar que és una línia d'acció de cara al futur susceptible de disminuir les emissions de gasos que causen l'efecte hivernacle. Un petit pas cap a la sostenibilitat.

**"El gas durarà entre 50 i 100 anys més però, quan s'acabi, farem gas sintètic, per dur-lo podrem continuar emprant el mateix gasoducte i això és important"**