

VÍCTOR DE LORENZO

Maria Josep Picó

VÍCTOR DE LORENZO (MADRID, 1957) ÉS PROFESSOR D'INVESTIGACIÓ DEL CENTRE SUPERIOR D'INVESTIGACIONS CIENTÍFIQUES (CSIC) EN EL CENTRE NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA DE MADRID. RECONeix QUE LA CIÈNCIA NO HA DE SER UN ÀMBIT TANCAT DE PRIVILEGIATS, SINÓ QUE S'HA D'OBRIR A LA SOCIETAT PER A DONAR A CONÈIXER ELS SEUS RESULTATS I AVENÇOS. HA estat DOCTORAT EN LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE MADRID I VA CURSAR POSTDOCTORALS EN L'INSTITUT PASTEUR DE PARÍS, LA UNIVERSITAT DE CALIFÒRNIA EN BERKELEY, I EL CENTRE FEDERAL DE BIOTECNOLOGIA EN BRAUNSCHWEIG. HA desenvolupat nombroses INVESTIGACIONS SOBRE LA UTILITAT DELS MICROORGANISMES PER A LA SOLUCIÓ DE PROBLEMES DE CONTAMINACIÓ, PELS QUALS VA REBRE EL PREMI JAUME I DE PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT L'ANY 2001.

La biotecnologia, es pot aplicar a la correcció de la contaminació atmosfèrica?

Sí, mitjançant procediments no agressius amb el medi ambient, basats en catalitzadors biològics, a fi d'evitar l'ús de productes químics. Gràcies a la biotecnologia es desenvolupen biofiltres, dispositius en els quals el catalitzador és un compost no tòxic. Aquests tenen una matriu (material que serveix de suport i deixa passar un flux d'aigua o d'aire) i microorganismes, un biofilm de contacte amb l'aire i l'activitat biològica. Aquests microorganismes fan que la contaminació siga retinguda, acumulada o destruïda. El material biològic funciona com un catalitzador a escala reduïda.

Quins avantatges presenten aquests biofiltres?

Els sistemes vius emprats per tal de degradar la contaminació poden reproduir-se de forma natural. A més a més, resulten molt més barats i, evidentment, tenen menys efectes negatius sobre el medi ambient que els catalitzadors de fonament químic.

Els catalitzadors biològics han estat concebuts per a col·locar-los en els focus d'origen d'emissions, malgrat això, el problema de la pol·lució atmosfèrica és global.

Un dels grans reptes de la biotecnologia és abordar les emissions de CO₂ i altres gasos, ja que la competència en aquesta matèria no és solament dels països de forma aïllada, sinó de domini planetari. Hi ha

instàncies en alguns governs, com és el cas del Japó, interessades a desenvolupar el concepte de biotecnologia global per tal de revertir el canvi climàtic.

Com es pretén assolir la fixació del CO₂?

S'hi dona el desig i la voluntat d'utilitzar processos biotecnològics a fi de reduir i revertir les emissions a l'atmosfera. En el procés natural, el CO₂ es fixa mitjançant la fotosíntesi, i això depèn de gens i molècules específics. Hi ha la possibilitat de millorar plantes o microorganismes per tal de maximitzar aquesta capacitat de fixar el CO₂ i altres compostos. I, per exemple, es pensa en grans extensions boscoses, oceans, etc., per a aplicar aquest concepte. És una proposta a mitjà i llarg termini, però caldrà plantejar-se el conflicte de forma conjunta i no solament amb iniciatives parcials.

Vostè ha desenvolupat vectors i eines genètiques per a la construcció de microorganismes (sobretot del gènere *Pseudomonas*) amb capacitat de descontaminació de sòls i aigües. Quin valor tenen els microorganismes?

El 80% de la matèria viva del planeta és format per microorganismes; gràcies a ells, les activitats es poden reciclar, i alhora també aporten procediments per a posar remei a dificultats creades per la contaminació. Tenen una capacitat molt gran, però donen molt més després del seu pas pels laboratoris, on es produeix la millora genètica. Amb aquest procedi-





**«ELS INSTRUMENTS DE LA
BIOTECNOLOGIA PERMETRAN REDUIR I
REVERTIR LES EMISSIONS CONTAMINANTS
A L'ATMOSFERA»**

ment s'incrementa la seua capacitat i s'aconsegueixen els mètodes denominats de bioremediació.

En què consisteixen?

Desenvolupen els bacteris que viuen en el sòl i són capaços de contrarestar els efectes tòxics, almenys, en part. Per les seues capacitats metabòliques i biològiques es poden convertir en útils per a eliminar elements altament tòxics en diferents medis.

Per què s'han centrat en els bacteris pertanyents al gènere de les *Pseudomonas*?

Per la seua capacitat per a metabolitzar i absorbir els compostos. Les *Pseudomonas* són bacteris que tenen com a hàbitat natural els llocs més contaminats, sòls amb metalls pesants, aigües amb hidrocarburs i dioxines, entre altres. Aquests són els seus nínxols favorits. Se n'estudia el DNA i quan s'identifiquen els gens de les proteïnes que destrueixen la contaminació, es poden clonar i modificar a fi de potenciar les capaci-

tats dels bacteris. Alguns gens específics presenten unes aptituds catabòliques majors.

La biotecnologia dels microorganismes es pot aplicar per a desenvolupar biosensors. Com es creen i funcionen aquestes eines?

És possible generar microorganismes que emeten llum quan es troben amb contaminants en el medi. Consisteix a programar alguns bacteris del sòl, els quals es troben en el seu nínxol, per tal que responguen a certes molècules químiques. El resultat d'aquesta trobada és l'emissió de llum. D'aquesta manera, es poden identificar llocs amb centres de contaminació.

Quins són els productes que ja es poden sotmetre a aquestes metodologies?

Tenim microorganismes capaços de degradar TNT, un compost molt agressiu per a l'entorn, a més a més d'explosiu de gran potència. D'altra banda, ja s'han creat bacteris que poden eliminar el sofre dels combustibles fòssils, com és el cas del carbó o el petroli, a fi d'afavorir combustions més netes. Alhora es contraresta el problema de la pluja àcida, generat en gran mesura pels efectes del sofre. Finalment, hi ha bacteris encarregats d'immobilitzar els metalls pesants, com ara el plom, el cadmi, el zinc, el coure o el mercuri.

Quin és el repte de la biotecnologia aplicada al medi ambient?

El tractament *in situ* de sòls i aigües contaminats, és a dir, aconseguir la depuració en el mateix emplaçament on es troben els compostos tòxics, i, així, evitar un transport molt costós (per a la seua gestió o, fins i tot, eliminació). Aquests tractaments, avui dia, es poden fer amb microorganismes i, tal vegada, en un futur ho farem amb plantes transgèniques, dissenyades específicament per eliminar compostos tòxics, una tasca que, ara per ara, ni tan sols es pot abordar.

La microbiologia ambiental, fins l'actualitat, no s'ha incorporat en escenaris reals, encara que ha demostrat la seua efectivitat. Què farà falta perquè aquestes tècniques siguen acceptades i disposen del suport de les administracions?

Caldria investigar-hi més, més èxits en aquesta tasca i, sobretot, un suport públic ampli a la utilització i a la potenciació de les tecnologies genètiques a fi de donar solucions a problemes ambientals. Aquest suport implica, alhora, inversió econòmica suficient i la creació d'una opinió pública favorable, una possibilitat encara llunyana. ©

