

La depuració d'aigües residuals

Antoni Bolinches Quero

Coordinador de Política d'Objectius de Desenvolupament Sostenible
Universitat Politècnica de Madrid

Costa fer-se la idea de la quantitat d'aigua que movem als pobles i les ciutats, i el que implica a l'hora de garantir-ne el subministrament. Penseu que cada persona "consumim" uns 200 litres d'aigua al dia entre beure, cuinar, llavar-se les mans i les dents, dutxar-se, tirar la cadena, etc. Per a un poble com Xàbia, d'uns 30.000 habitants en hivern, el volum diari necessari deu ser d'uns... 6 milions de litres al dia! Podeu imaginar que el volum a l'estiu és molt més superior.

El més curiós és que en realitat no consumim tota eixa aigua, en el sentit que consumim un plat d'arròs al forn. Després de dinar ja no hi ha arròs, ni botifarra ni cigrons, però després d'una dutxa, l'aigua segueix estant ací, un poc més bruta. Inclús, una gran part de l'aigua que bevem l'expulsem al cap d'unes hores pel desaigüe. De fet, més del 80% del volum d'aigua que ix per les nostres aixetes arriba al desaigüe contaminada per restes de sabó, deposicions, etc. Això fa més de 5 milions de litres d'aigües residuals al dia a Xàbia.

El primer pas: la canalització

I què fan les aglomeracions urbanes amb eixes aigües residuals? Tradicionalment la gent les tirava per la finestra al crit d'"Aigua va!" i anaven carrer avall. Ja vos podeu imaginar els problemes d'olors i d'higiene que podia generar aquesta pràctica. Amb el temps, es va fer un primer pas instal·lant canonades subterrànies que evacuarien l'aigua sense estar en contacte amb la població, per abocar-les al riu o si estava prop, directament a la mar.

Això que pareix tan senzill (a banda de la feina de cavar els canals) no ho era tant perquè les xarxes de sanejament solen estar dissenyades per tal que les aigües residuals es moguen per gravetat, és a dir, pendent avall sense que ningú no l'espente. De manera que les aigües residuals d'una casa al carrer Major circulen cap a la placeta del Convent, i les del Mercat enfront de l'Església, cap al Portal del Clot sense que hagen d'invertir gens d'energia.

La millora d'higiene que va portar la canalització d'aigües residuals va ser un dels factors que van influir en el *boom* demogràfic dels darrers dos segles, ja que moltes de les malalties es transmetien per l'aigua. L'augment de la població i la concentració als nuclis urbans va fer que amb el temps no fóra prou evacuar les aigües residuals i abocar-les tal qual al medi ambient, que començava a ressentir-se.

Una altra millora: la depuració d'aigües residuals
I què vol dir això que el medi ambient es ressen-

teix? La sostenibilitat d'un ecosistema es basa en l'equilibri dels elements que el conformen. El fet d'abocar les aigües residuals directament al riu o a la mar pot comportar una concentració de contaminants que trenque aquest equilibri.

Anem a vore-ho en detall. Hi ha dos tipus de contaminants que han demostrat ser especialment perillosos per a les aigües residuals urbanes.

Un és la matèria orgànica en descomposició, que consumeix espontàniament l'oxigen que troba a mà. Si en tirem en gran quantitat a un medi aquàtic, podria arribar a consumir les reserves d'oxigen que hi ha dissolt a l'aigua i els peixos s'ofegarien (un peix ofegar-se?? Sí, els peixos també respiren oxigen!). Estem acostumats a pensar en l'oxigen com un gas, i la idea que estiga dissolt a l'aigua és poc intuïtiva, però si hi ha una cosa que caracteritza l'aigua i la fa essencial a la vida és la seua capacitat per dissoldre compostos molt distints, inclús gasosos. De fet, quan encetem un refresc, s'escapen les bombolles de diòxid de carboni gasós que hi havia dissolt. Breu, la senda d'evolució que han seguit els peixos els ha permés desenvolupar mecanismes per a extraure l'oxigen dissolt a l'aigua, i si aboquem contaminants que el consumeixen, l'ecosistema se'n ressenteix.

L'altre és el grup dels nutrients (nitrogen i fòsfor), que en grans quantitats podrien provocar un creixement exagerat d'algues. Aquest procés es diu *eutrofització* (literalment, "massa menjar") i és particularment clar en una bassa on no es renova l'aigua i que amb el temps es fa verda. Un abocament indiscriminat de contaminants a la mar podria posar en perill espècies com la posidònia. I com tots sabeu, Posidònia és Xàbia.

En quantitats menudes, la natura pot encaixar el colp. Si la matèria orgànica en descomposició consumeix oxigen dissolt a l'aigua d'un riu o de la mar, l'oxigen pot reposar-se a través d'intercanvi amb l'atmosfera o a través de la fotosíntesi de les plantes marines.

D'altra banda, a la natura hi ha bacteris que poden ajudar a descompondre els compostos de nitrogen i fòsfor en formes més inofensives. Ho podem veure amb un exemple. La nostra orina és, sobretot, aigua (un 95%), però també té un poc d'un compost orgànic anomenat urea, ric en nitrogen (de fet, els ronyons filtren la sang per treure'n aquest nitrogen que ens sobra). La urea es descompon ràpidament en NH_4^+ (amoni, per als amics), que podria arribar a ser tòxic en grans quantitats. L'amoni es pot oxidar a nitrat (NO_3^-), i el nitrat pot evolucionar a gas nitrogen (N_2), que és el component majoritari de l'atmosfera i no



Els contaminants emergents

Però no acaba ací la història. Cada vegada prenem més medicines, i una part dels components els acabem eliminant pel desaigüe. És el que coneixem com a contaminants emergents, i encara no es comprén bé l'efecte que tenen sobre els ecosistemes receptors. En tot cas, les depuradores s'estan adaptant per a eliminar aquests contaminants de manera que no suposen una amenaça addicional al medi.

I si més que un rebuig, fóra un recurs?

La situació actual on pràcticament cada poble té la seua depuradora i molts ja estan construint plantes de reutilització d'aigües residuals no ha sigut fàcil d'aconseguir, i és el resultat d'un esforç gran en matèria d'inversions en infraestructures i sobretot d'una evolució de la legislació del medi ambient. Al llarg dels últims trenta anys, la promulgació de lleis nacionals i de directives europees ha anat restringint la quantitat de contaminants d'aigües residuals que una població pot abocar, de manera que s'ha evitat una degradació progressiva del medi ambient. Ara estem entrant en una segona fase on l'esforç regulador se centra en la revalorització de les aigües residuals.

Fins ara hem parlat de les aigües residuals com un problema a eliminar. Si desaparegueren en tirar la cadena, estaríem més tranquils? No hi hauria necessitat de clavegueres ni depuradores, i el rebut d'Amjasa seria més barat. Res més lluny de la realitat. Les aigües residuals són una font de recursos que a poc a poc estem aprenent a dominar.

D'una banda les aigües residuals són, sobretot, aigua. Si aconseguim separar els components químics que li sobren, aquesta aigua es pot reciclar per a altres usos. És el que fan precisament les plantes de reutilització d'aigües depurades. Són instal·lacions que arrepleguen les aigües de la depuradora i amb uns tractaments addicionals (bàsicament, eliminació de bacteris i virus que puguen restar) produeixen un aigua que es pot utilitzar per a regar cultius o netejar els carrers. De fet, la legislació actual ja implica que l'aigua residual regenerada siga més segura que l'aigua que extraïem d'un pou o d'un riu. A més, la tecnologia necessària per a aquests tractaments està disponible des de fa molts anys, i el major esforç se centra en disminuir els preus del tractament.

D'altra banda, eixos nutrients que poden tindre un efecte tan negatiu en el medi ambient poden vindre molt bé com a fertilitzants per als cultius. No s'inventa res nou, perquè, abans de l'arribada dels fertilitzants inorgànics, el fem ja es feia servir per a adobar els camps. Recordeu els cartells de "Nitrat de Xile"? Aquell nitrat és el mateix que hem vist abans en el cicle del nitrogen. Per compte de gastar diners en depurar les aigües i retirar aquest nitrogen sense saber què fer amb ell (com és el cas en moltes depuradores), i gastar més en fertilitzants nitrogenats, podríem aprofitar els nutrients de les aigües residuals directament per fertilitzar els bancals.

Les aigües residuals són, sobretot, aigua. Si aconseguim separar els components químics que li sobren, aquesta aigua es pot reciclar per a altres usos. És el que precisament les plantes de reutilització d'aigües depurades.

La legislació actual ja implica que el aigua residual regenerada siga més segura que l'aigua que extraïem d'un pou o d'un riu.

De fet, gran part de la investigació actual en matèria d'aigua consisteix en l'optimització dels processos de recuperació d'aigua reciclada i nutrients de les aigües residuals de manera que puguem aprofitar-los en un context d'economia circular més respectuós amb el medi ambient.

I si li fem una PCR a la depuradora?

La crisi del coronavirus ha afectat a tots els sectors de l'economia, l'aigua entre ells. Dins del drama que ha suposat l'aparició de la malaltia, hem tingut la sort que l'aigua no és un vector de transmissió. Des de les primeres setmanes de la pandèmia, l'Organització Mundial de la Salut ja va demostrar que no ens posaríem malalts bevent aigua. L'abastiment d'aigua potable i la retirada d'aigües residuals no han sigut un problema durant la crisi. I si no són un problema, poden ser part de la solució? El cas és que sí, i ja han començat a ser-ho. Una de les dificultats logístiques que s'han trobat les autoritats sanitàries per a identificar un brot com més prompte millor és la necessitat de fer centenars de proves a potencials malalts fins delimitar la zona afectada. Aquesta operació es pot facilitar enormement si per compte de fer proves individuals, es fa una prova a les aigües residuals de cada barri o zona que es vulga estudiar. De fet, els nostres investigadors estan desenvolupant protocols d'actuació per a analitzar sistemàticament les aigües residuals i detectar la presència de material genètic del virus, fins i tot, abans que el brot afecte a la infraestructura hospitalària local.

Com heu vist, el món de les aigües residuals està ple d'oportunitats que ens permetran viure en una major harmonia amb el medi ambient i amb un major aprofitament dels recursos que ens envolten. Penseu-ho la pròxima vegada que aneu a visitar el senyor Roca!

