

Són les **dessaladores** una bona opció per garantir l'abastiment d'aigua?

Elisa Pedro i Segura

Professora de Química i Salut Ambiental · IES L'Almadrava · Benidorm

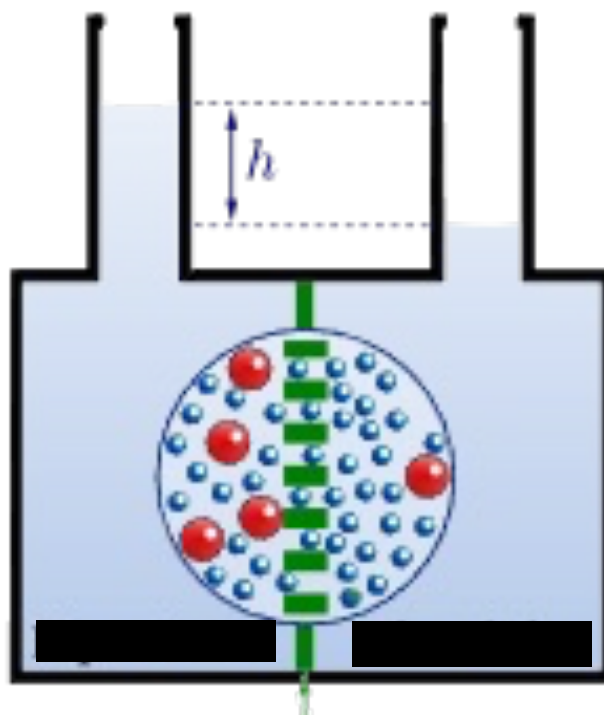
Moltes zones del Mediterrani pateixen des de fa temps, i cada vegada de manera més agonitzant, una situació d'estrès hídric que és especialment greu al sud de la Península Ibèrica. No debades, l'Estat Espanyol compta amb més de 770 plantes dessaladores, la meitat, aproximadament, de les quals d'aigua de mar i ocupa el 5è lloc mundial en capacitat de dessalinització. La major part d'aquestes dessaladores es troben ubicades en el vessant mediterrània i tenen una capacitat potencial per produir 5 milions de m³ d'aigua dessalada al dia.



Tren de producció dessaladora per osmosi inversa. Per Twhair (Treball propi, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36829194>)

Ara com ara, ningú no discuteix la necessitat d'utilitzar aquestes infraestructures per a abastir d'aigua potable a les poblacions en risc de sequera, però l'impacte ambiental, econòmic i social que generen sí que continua essent tema de debat.

La principal controvèrsia entorn a aquestes indústries de l'aigua gira entorn al consum energètic necessari per a eliminar la sal de l'aigua. Com que termodinàmicament és una reacció desfavorable, per a concentrar la sal en un volum d'aigua i eliminar-lo d'un altre, cal aportar energia. Tradicionalment, el mètode utilitzat en la majoria de les plantes per a obtenir aigua dessalada és l'osmosi inversa. Aquest mètode força a passar l'aigua a través d'una membrana semipermeable de manera que els soluts romanen a un costat de la membrana mentre l'aigua aconsegueix passar. Per tal de vèncer l'oposició de l'aigua a creuar la membrana (pressió osmòtica) cal fer una pressió superior que, evidentment, requereix una aportació energètica.



Membrana semipermeable

- **Molècula en solut**
- **Molècula en aigua**

Procés osmosi inversa. Per WYassineMrabetTalk. (CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8700674>)

Les primeres dessaladores a Espanya als anys 70 utilitzaven mètodes tèrmics com la destil·lació que requerien grans consums energètics, de l'ordre de 55 kWh/m³, però amb l'osmosi inversa i altres tecnologies de recuperació energètica s'ha aconseguit abaixar el consum a 2,9 kWh/m³, el qual, si agafem un preu mitjà de l'energia de 0,15 €/kWh situa la producció del m³ d'aigua dessalada en 0,435 €. Aquest preu s'abarateix quan la font és aigua salobre, ja que el consum energètic de la dessalació és menor, al ser menor la concentració de sals. Per tant, podem afirmar que el preu d'un litre d'aigua dessalada és situaria, aproximadament, entre els 0,0003 i 0,0006 euros. No sembla massa car.

Però, i mediambientalment parlant? Com és de cara l'aigua dessalada? Aquest consum energètic quin impacte ambiental té? És assumible? Segons la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC) l'impacte del mix elèctric en l'estat per a 2025 és de 283 gCO₂eq/kWh. De manera que per a una producció global de 5 milions de m³ d'aigua dessalada al dia suposa una xifra total d'1,5 milions de TmCO₂eq/any. És tracta d'una xifra gens menyspreable. Per fer una comparació, el transport per carretera a l'estat en 2024 va generar al voltant de 80 TmCO₂eq/any segons el Ministeri de Transició Ecològica. No obstant això, val a dir que amb la implantació de més fonts d'energia renovables podria disminuir notablement l'impacte ambiental de la dessalació.

Tabla 3.8.2. Emisiones de CO₂-eq de la categoría de transporte por carretera (1A3b): valores absolutos, índices y ratios

	1990	2005	2010	2015	2019	2020	2023	2024
CO ₂ -eq (kt)	51.289	93.424	84.682	79.526	84.535	69.545	81.240	83.623
Variación % vs. 1990	100,0 %	182,2 %	165,1 %	155,1 %	164,8 %	135,6 %	158,4 %	163,0 %
1A3b / INV (CO ₂ -eq)	18,0 %	21,2 %	23,7 %	23,9 %	27,2 %	25,6 %	30,1 %	31,2 %
1A3b / Energía (CO ₂ -eq)	24,4 %	27,2 %	31,9 %	31,8 %	36,2 %	35,5 %	40,6 %	42,5 %

Tabla 1. Emisiones de CO₂eq del transport per carretera a Espanya. (Font Ministeri de Transició Ecològica)

L'altre gran punt de controvèrsia que genera l'obtenció d'aigua dessalada és la formació de quantitats ingents de salmorra, és a dir, aigua amb una concentració del sal molt major que l'aigua de la mar. Mentre aquesta és situa al voltant de 35 g/L, la salmorra presenta entre 50 i 75 g/L. Quan aquesta aigua torna al medi marí incrementa la concentració de sals de l'aigua de la mar generant efectes negatius en aquest ecosistema, sobretot en espècies sensibles com la posidònia oceànica. Per tal de minimitzar aquest efecte, el vessament de la salmorra s'ha de fer de manera que es disperse ràpidament, amb un flux que es dirigeix a la superfície i inclòs es pot diluir amb aigua de la mar per minimitzar l'efecte. Segons l'Associació Espanyola de Dessalació i Reutilització (AEDYR) els efectes sobre els ecosistemes són pràcticament innocus. La dessaladora de Xàbia és un bon exemple en aquest sentit, ja que, segons explica l'investigador **Juan Manuel Ruiz Fernández** del Centre Oceanogràfic de Múrcia en el seu article *Impacto ambiental de las desaladoras sobre las comunidades bentónicas marinas*, prèviament a l'alliberament de la salmorra a la mar, aquesta es dilueix amb aigua de la mar, reduint la seua concentració a 44 g/L i a més, el canal que allibera la salmorra compta amb uns difusors que dilueixen encara més aquesta dissolució salina.



Planta dessaladora. Por Andrés Nieto Porras from Palma de Mallorca, Espanya. CC BY-SA 2.0 (Font: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24333594>)

En conclusió, per combatre les situacions d'estrès hídric i desertificació agreujades pel canvi climàtic és necessiten mesures de mitigació i adaptació i en aquest segon grup entren mesures com la dessalació de l'aigua de la mar per poder abastir a la població d'una costa, cada vegada més sobreexplotada. L'impacte ambiental de la dessalació no és menyspreable, però també és cert que les tecnologies al voltant d'aquest procés cada vegada minimitzen més l'impacte inherent. L'estalvi d'un recurs tan preat com l'aigua potable ha de ser punt de referència en la gestió de l'aigua en les zones d'estrès hídric, però solucions tecnològiques com la dessalació ens ajuden a superar el problema.