

Mario Rosato

m.rosato@bioener-
giaragonesa.com

■ Anécdotas de ecología

¿Desalar o depurar? Esa es la cuestión

Nociones básicas para poder juzgar las noticias que ofrecen los *mass media* sobre la sequía en España y el Plan Hidrológico Nacional.

Mucho se habla de la desertización que avanza sobre España con paso inexorable. Y es cierto que el boom económico-especulativo y la euforia consumista anteriores a la actual recesión contribuyeron a aumentar la población y por lo tanto la presión antrópica sobre los ya depauperados acuíferos, tanto para el consumo humano como para la agricultura. La sequía contribuyó en parte, no se puede negar. Pero las diatribas entre dos conceptos distintos de plan hidrológico con informes de “superexpertos” de un bando y otro, y objeciones de “intelectuales” y “verdes” con buenas intenciones pero poca base técnico-científica, a veces rayan el ridículo.

Vemos un ejemplo en el blog del escritor Alberto Vázquez-Figueroa. Si bien no deja muy bien parado al aparato ministerial español, da la sensación de que él mismo tampoco ha entendido bien el concepto de desalación por presión natural que defiende.

Sin ánimo de querer dar clases de termodinámica, el deseo del autor es proveer al ciudadano de a pie de algunos criterios para poder juzgar las noticias que nos propinan los *mass media* todos los días.

Se denomina ósmosis al fenómeno por el cual dos soluciones con concentración A y B separadas por una membrana semipermeable, generan una diferencia de presión debida al diferente potencial electroquímico entre las mismas. Si por ejemplo llenamos un recipiente con la solución A, compuesta de 1 litro de agua y 30 g de sal, y dentro del mismo colocamos una bolsa de celofán llena de 1 litro de agua pura, ésta comenzará a fluir a

través de los poros del celofán, tratando de diluir el agua salada para alcanzar un equilibrio. Observaremos cómo la bolsa de celofán se hincha por efecto de la presión osmótica.

La ósmosis inversa consiste en forzar el flujo en sentido contrario aplicando una presión, en este caso al agua salada. Es como si el celofán fuese un colador con agujeros tan finos que dejan pasar las moléculas pequeñas (agua) pero no las grandes (sal). Lo que nos interesa es un dato: para hacer que el agua de mar pase por el “colador” molecular, es necesario aplicar una presión de 50 bar, el equivalente de 500 m de columna de agua. Y otra ley física: el producto de una presión por un caudal es la potencia mecánica necesaria para impulsar dicho caudal. Hablando en modo práctico, para producir un caudal de 1 l/s de agua desalada hace falta una potencia mecánica de 5 kW. Como el rendimiento de las bombas ronda el 70 %, en realidad será necesaria una potencia de 7,15 kW eléctricos para producir dicho caudal, que en una hora dará como resultado 3,6 m³ de agua desalada. Por lo tanto, para producir 1 m³ harán falta, en teoría, 7,15 kWh / 3,6 m³ = 2,08 kWh.

En la práctica nunca se hace pasar toda el agua por la membrana, pues esta se tapanía con la sal. Por lo tanto, de un litro de agua de mar nunca se podrá obtener un litro de agua pura por un lado y 30 g de sal por otro. Según el artículo de Wikipedia sobre desaladoras, en una planta real obtendremos poco menos de medio litro de agua desalada de un lado y poco más de medio litro de salmuera concentrada del otro. El consumo eléctrico con los sistemas actuales ronda los 4 kWh/m³ debido a la energía necesaria para hacer funcionar los sistemas auxiliares de la

planta. Podemos ya deducir que la afirmación de que “las plantas desalinizadas por presión natural no producen salmuera” está absolutamente privada de sentido. La salmuera se producirá siempre, independientemente de cuál sea el método utilizado para generar la presión. E inevitablemente habrá que devolverla al mar, incrementando la salinidad en las inmediaciones del punto de vertido, con las consecuencias que esto tendrá sobre la vida acuática. Sin haber entrado demasiado en el mérito de los estudios que citan los detractores y defensores de cada sistema, podemos afirmar que al fin y al cabo son “el mismo perro con distinto collar”.

Durante la noche la energía eléctrica cuesta poco en Europa por un motivo muy simple: las centrales nucleares de Francia y Alemania generan más energía de la que pueden absorber sus redes nacionales, por lo tanto exportan el excedente a los países vecinos. Italia, potencia hidroeléctrica desde los albores del s. XX, aprovecha sus innumerables pantanos para acumular energía nuclear barata de noche en forma de energía potencial, bombeando agua hacia los diques, y la recupera de día al hacerla pasar por las turbinas. Pero se trata de agua dulce. El “alto rendimiento” que defiende el blog del escritor Vázquez en realidad no es tal. Si el rendimiento de bombeo es del orden del 70% y el rendimiento de la turbina es otro 70%, en realidad durante el día se recupera el 49% de la energía nuclear comprada durante la noche. Mientras el costo de la energía nocturna sea menos de la mitad del costo de la energía diurna, a Italia le dará igual porque ya tiene la infraestructura hidroeléctrica desde hace un siglo. Pero ése no es el caso de España. Además debemos considerar que en una planta desaliniza-

dora a presión natural parte de dicha energía potencial se perderá para desalar el agua, pues cierto caudal se derivará a través de la membrana osmótica en vez de pasar por la turbina. Por tanto, poco sentido tiene invertir en infraestructura hidroeléctrica.

Para comparar supongamos que se hiciera funcionar una planta desalinizadora convencional solo de noche, acumulando agua dulce en vez de energía potencial. En tal caso el rendimiento de la misma sería del 70% (el rendimiento de las bombas). Claro que se debería construir una planta más grande para tenerla ociosa durante las horas en que la energía es más cara. Al final es la economía la que manda. ¿O serán los intereses de alguien por adjudicarse las obras de un tipo u otro?.

Como siempre, el sentido común es lo que falta. Si simplemente se acumulara el agua de las duchas domésticas en una cisterna y se la reutilizara para la descargas de los WCs, como ya se hace en Alemania, Dinamarca y Holanda, se ahorraría un 40% del consumo. En el campo, un estudio del autor indica que sólo en Cataluña, si se aplicara la tecnología AFADS para tratar el purín de los criaderos de cerdos, se ahorrarían 10.000.000 m³ de agua de riego al año (y los conflictos con los regantes del Ebro que ya sabemos). Sin contar que además se producirían con el biogás resultante unos 945.6 GWh de energía eléctrica, se ahorrarían 114.000 ton de gasoil de la calefacción de los criaderos, y se ahorrarían unas 1.800.000 ton equivalentes de CO₂ de emisiones. La conclusión es que no hacen falta grandes inversiones en obras faraónicas como trasvases de ríos o desaladoras. La solución al problema hidrológico español es tan simple como utilizar con criterio los recursos. Mi receta para políticos, intelectuales y expertos: los problemas se resuelven con números, no con ideologías.

Nota del Editor:

La eficacia económica en el uso del agua es de un diálogo presente permanentemente entre las actividades de la horticultura y la sociedad. En este número de Horticultura se publican dos opiniones sobre esta temática tituladas 'Agua para todos' y otro, '¿Desalar o depurar? Esa es la cuestión'.

Para saber más...

- <http://vazquezfigueroa.blog.com>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Desalaci%C3%B3n>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Osmosis>

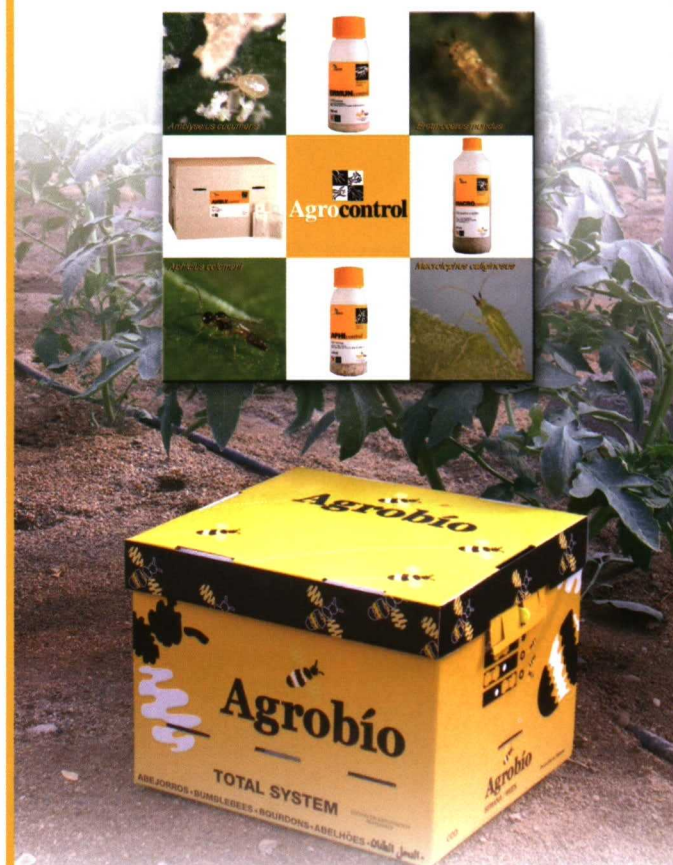


Agrobío

El abuso de fitosanitarios es uno de los problemas actuales más importantes en la agricultura. Produce resistencias en los organismos fitopatógenos, toxicidad en los cultivos y riesgos para la salud y el medio ambiente.

Para tener un control de plagas eficaz y duradero, y conseguir un producto de mejor calidad, libre de residuos y aceptado en todos los mercados, apuesta por el Control Biológico y la Polinización.

Confía en quién está cerca, confía en AGROCONTROL



AGROBÍO, S.L.

Ctra. Nacional 340, km. 419, El Viso.
04745 - La Mojonera, (ALMERÍA)
tel.: 00 34 950 558 220 • fax: 00 34 950 558 221
e-mail: agrobio@agrobio.es