

EL PODER DEPURADOR DE LAS AGUAS DEL MAR

Por FERNANDO JOSA CASTELLS,
Ingeniero de Caminos.

Consideramos muy interesante el presente resumen de las conclusiones de un importante trabajo, llevado a cabo en Francia por un Comité denominado Biología, que ha encontrado un nuevo factor autodepurador en las aguas marinas, que lo denomina poder antibiótico (Pa).

El problema de la contaminación de las aguas de las playas en las grandes estaciones balnearias, frecuentadas por un público selecto y exigente, ha obligado, como veremos más adelante, a las autoridades municipales y sanitarias del país vecino, a preocuparse del aspecto externo de aquellas playas desde hace ya algún tiempo. Los primeros pasos fueron dados, sin un gran conocimiento de las causas, a partir del fin de la primera guerra mundial, momento en que los baños de mar comenzaron a estar en su verdadero auge.

Contra la falta total de medidas tomadas contra la contaminación, se pensó en la aplicación de los métodos conocidos para la depuración de aguas residuales por métodos biológicos y químicos aplicados antes del vertido de las aguas residuales de poblaciones del interior que, por descargar en cursos de agua de insuficiente poder autodepurador, habían de ser tratadas para no afectar sanitariamente a los habitantes de aguas abajo. Las cosas así planteadas, sin más datos a la vista, obligaba a las ciudades litorales de gran interés balneario a construir estaciones depuradoras, con un elevado coste de primera instalación y de mantenimiento; a la adopción de tal medida se mostraron siempre reacios, de un modo un tanto inconsciente, los técnicos y las Administraciones, seguramente debido a que si bien grandes epidemias habían sido comprobadas a consecuencia de la contaminación de los ríos, ninguna lo había podido ser por la de las aguas del mar, a pesar de que en ciertos casos (La Habana, Copenhague, Biarritz y Barcelona misma, por no citar más) la polución parecía indiscutible.

Las cosas en este estado, llegó el final de la segunda guerra mundial, momento en que en Francia se acometió la resolución de algunos de sus problemas en forma rápida y total (electricidad, gas, ferrocarriles, etc.), aprovechando la coincidencia de tener que reconstruir instalaciones anticuadas con la posibilidad de aplicación de los fondos del Plan Marshall. La resolución del problema que nos ocupa no pudo iniciarse inmediatamente porque se desconocía el fondo del problema; por lo tanto, se nombró

una Comisión que informara y cuyas conclusiones sirvieran de base para la adopción de las medidas necesarias.

El estudio fué encomendado por el Ministerio de la Reconstrucción y del Urbanismo a un Comité denominado Biología, el cual delegó una Comisión a este efecto, que comenzó a trabajar, en estrecha colaboración con el Instituto de Técnica Sanitaria, en el año 1946.

En este momento, el resultado de las investigaciones efectuadas y de las conclusiones obtenidas figura en un voluminoso *dossier*, que nosotros hemos visto en el despacho del Profesor Heim de Balsac, miembro de la Comisión citada y Director del Instituto de Técnica Sanitaria. Poco se ha hecho público de los resultados de tal estudio, pero las conclusiones son categóricas, y tan asombrosas, que los que hemos estudiado y tenido por dogma de fe que las aguas del mar tenían menos poder autodepurador que las dulces, por tener menos oxígeno disuelto, y que las de los cursos de agua, a consecuencia de la menor agitación de los movimientos relativos de sus moléculas, hemos de frenar en seco y recapacitar un poco antes de acometer la resolución de los problemas de saneamiento que presentan nuestras ciudades litorales.

Es evidente que las razones apuntadas, por las que las aguas de los ríos tienen mayor poder autodepurador que las del mar son ciertas, pero no es menos cierto el hecho de que en ciertas playas y en ciertos momentos el público se baña en unas aguas de color totalmente distinto de las claras del mar, de las que tiene que ir apartando las deyecciones flotantes para moverse y que, a pesar de todo ello, las autoridades sanitarias no localizan casos de infección intestinal a consecuencia de la ingestión inevitable, por gran parte de los usuarios, de esas aguas. La solución al enigma, pues, hay que buscarla en otro factor con el que no se había contado hasta ahora y del cual hablaremos en seguida.

El programa que se trazó la Comisión comprendía tres capítulos principales: reparto de la intensidad de contaminación, estudio de la depuración del

agua vertida, razones y circunstancias que son causa o condicionan la autodepuración.

La toma de datos que se ha efectuado como consecuencia del citado programa ha sido verdaderamente enorme, pero no es aún del dominio público. Con respecto a ello, pueden adoptarse dos posturas: la escéptica, sin más explicaciones, o la crédula, basándose en la calidad de los miembros del Comité y apoyándose en la seriedad e intensidad con que han sido efectuadas las investigaciones, cosa que sí se puede comprobar interrogando a los técnicos que en ellas han intervenido.

Las conclusiones son las siguientes:

1.^a La autodepuración de las aguas negras vertidas al mar es eficaz, pero está condicionada por ciertos factores.

2.^a El proceso de mineralización de la materia orgánica se efectúa más rápidamente en las aguas marinas que en las dulces.

3.^a El poder autodepurador de las aguas marinas cuenta con un factor inexistente en las dulces y que se ha denominado poder antibiótico (Pa).

4.^a El poder antibiótico es de una eficacia extraordinaria y, afortunadamente, en casos análogos al que presenta el saneamiento de las playas, tiene una marcada acción selectiva sobre las bacterias de origen enterítico (el Instituto Pasteur de Lille ha comprobado en Dinant que cinco minutos son suficientes a tal efecto).

5.^a El Pa es independiente de la salinidad.

6.^a El Pa desaparece por envejecimiento de las aguas en el laboratorio y no existe en las aguas de mar que pudieran llamarse sintéticas.

7.^a El Pa desaparece por calentamiento, se conserva a través de la filtración y no puede ser atribuido a una acción bacteriófaga.

8.^a El sol no tiene influencia en el Pa, pues es el mismo en aguas recogidas de día que de noche. Además, es generalmente mayor en las aguas menos soleadas del Atlántico (Norte de Francia) que en las del Mediterráneo (Costa Azul y Norte de Africa).

Las conclusiones cualitativas expuestas son mantenidas sin reservas, pero el Comité tiene la intención de llegar a concretar más algunos extremos, sobre todo a deducir conclusiones cuantitativas.

Nosotros creemos que los resultados obtenidos por el Comité Biología son ciertos, ya que la experiencia anterior a ellos viene a demostrarlo, pero el asunto no tiene sólo un valor meramente científico, sino que en la práctica tiene una trascendencia enorme. De un cálculo *grossa modo* del Profesor Heim de Balsac, deduce éste que el ahorro que puede representar en Francia la adopción de este criterio asciende a unos treinta mil millones de francos. En España, ni el problema ni las cantidades totales son de ese orden, pero, en cambio, en ejemplos concretos, como el de Barcelona y su zona de influencia, el caso local es incomparablemente más importante que ninguno de los que pueden encontrarse, cuando menos en Europa. Los problemas a resolver serían sólo de tipo técnico, y casi podemos decir que constructivo, ya que en algunos puntos de la Costa Azul, desconociendo el resultado final a que se podía llegar, existe una experiencia de más de treinta años. Lo que habría que hacer en los proyectos es no extrapolar demasiado y prever siempre la posibilidad de reducir los caudales de los emisarios por transvase a otros, y, cuando fuera posible, preparar el alargamiento de las tuberías submarinas de descarga.

El resto de los problemas están ya resueltos y son bien conocidos: el desmenuzamiento o dilaceración de los elementos sólidos aportados por el agua, con lo que se mejora el aspecto y se facilita la acción depuradora sobre el total de la masa sólida. La construcción y montaje de las tuberías de los emisarios submarinos. Las longitudes que conviene dar a éstos, así como los calados en el lugar de la desembocadura. La influencia de las corrientes marinas, etc. Con respecto a todos estos extremos hay opiniones sobre los sistemas y, en general, los técnicos que explotan cada instalación están contentos con ella y discuten las demás; pero visto el problema de lejos, puede observarse que todos los métodos empleados son buenos, dentro de los límites del buen sentido común técnico, y sólo hay que saber elegir en cada caso cuál es el que dará resultados óptimos, especialmente desde el punto de vista económico, ya que el resto de las operaciones no previstas se encarga de efectuarlas alquien que no es ni el autor del proyecto ni los constructores de la instalación.