

# **LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA EN EL ÁREA METROPOLITANA**

*Por el Dr. Fernando de Estrada  
Instituto de Política Ambiental*



## **LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA EN EL ÁREA METROPOLITANA**

Por el Dr. FERNANDO DE ESTRADA

Desde la época de la revolución industrial, hace más de doscientos años, el mundo occidental vivió fascinado con la idea de que el progreso material otorgaría posibilidades infinitas hasta para manejar la naturaleza como si fuera un guante, y así la relación con los recursos del planeta fue encarada como la simple explotación de dones gratuitos e inagotables. El agua, para mencionar uno de los recursos más abundantes, parecía gratis. Nosotros quizás pensaríamos lo mismo si cada tanto no nos llamaran a la realidad informaciones tales como que el costo de obtención y potabilización del agua de consumo se encarece incesantemente.

Los ríos y las napas subterráneas pueden ser caudalosos, pero se exige mucho de ellos. Tienen que satisfacer las necesidades domésticas de una población mundial en aumento permanente y proveer su elemento indispensable para el funcionamiento de las industrias y el regadío de suelos que proporcionarán medios de vida a esa masa humana creciente. Cuanto más elevado sea el nivel económico de la sociedad, mayor será el consumo, que llega en la actualidad a una cantidad aproximada de 4.500 kilómetros cúbicos anuales. De esta masa líquida, los países desarrollados destinan

sólo el 8 % a usos domésticos. Lo demás se consume en fábricas y regadíos, es decir, en producción de bienes.

Tales proporciones indican que el crecimiento económico está ligado a consumos intensos de agua, pero no de cualquier tipo de agua. Si toda la que existe en el planeta cupiera en una botella de litro sin que se mezclaran la parte salada con la dulce, la primera ocuparía desde el fondo hasta la línea donde empezara el cuello del frasco. De la fracción restante (2,7 %) tres cuartas partes corresponderían al agua dulce encerrada en hielos; quedaría el 0,7 % del total.

Esa minúscula fracción representa toda el agua de los ríos, arroyos, lagos, pantanos, cursos subterráneos y humedad atmosférica de la Tierra. Es un 0,7 % que no aumenta ni disminuye a través del ciclo por el cual pasa de los ríos a las nubes y de éstas a la superficie terrestre como lluvia. Las cuotas de contaminación que le agregamos degradan una parte de ese caudal y nos priva de ella, por lo menos mientras no se la regenere, porque el recurso no es infinito.

En los casos extremos -de los cuales abundan los ejemplos en territorio argentino- lo que corre por los cauces ya no es agua, sino un líquido muerto porque se le ha ido su alma: el oxígeno. Además, si se tratara de hablar en términos estrictamente químicos, la famosa fórmula H<sub>2</sub>O (dos átomos de hidrógeno más uno de oxígeno) sería la definición más acabada del agua, pero con el grave defecto de restringirse a su dimensión exclusivamente mineral. El agua que cubre o impregna la superficie del planeta es la que contiene plancton, palabra griega que significa “flotar errante” y que designa a una cantidad de organismos vivos microscópicos, de los cuales los más simples habitan cerca de la capa acuática superior alimentándose sólo de la luz solar.

El plancton –comunidad de plantas, algas y crustáceos- es alimento de otros invertebrados que a la vez son presa de peces pequeños, como éstos lo serán de los mayores, y de las aves del río o del mar. Allí por donde discurre el ciclo del agua se va alzando la vida, entre sonidos y colores cada vez más ricos a medida que se

recorre la cadena alimentaria a partir del primer eslabón constituido por el plancton.

Pero ningún viviente, ni siquiera los integrantes del plancton, pueden subsistir sin oxígeno. Éste es un gas con capacidad de disolución en el agua sumamente limitada, de modo que su intercambio con la atmósfera es pobre; la actividad del plancton también produce oxígeno, a influjo de los rayos solares. Es poco para las criaturas acuáticas, que lo necesitan tanto como las terrestres, y que por eso registran de manera dramática cualquier reducción de ese elemento.

Este mismo oxígeno es el factor central de “hidrodegradabilidad”, un poder maravilloso que adquiere el agua cuando se ha formado el plancton y que la vuelve selectiva en cuanto a lo que se sumerja en ella. Por ejemplo, los microbios patógenos pueden llegar e infectar por distintas vías a los cursos de agua, pero éstos se purificarán por sí solos haciendo desaparecer a aquellos huéspedes indeseables y recuperando su aptitud vital.

Cuando en las aguas cae una carga orgánica (es decir que contiene carbono), de inmediato la atacan los miembros del plancton, ejército microscópico portador de oxígeno y empieza la disolución del cuerpo extraño hasta dejarlo reducido a sus componentes más simples, que se incorporan al agua como parte homogénea. Es lo que se llama “descomposición aeróbica”; por su parte, las sustancias que se desintegran en este proceso son las denominadas “biodegradables”.

Hay veces en que las sustancias biodegradables resultan excesivas, por lo cual el oxígeno disuelto no alcanza para completar el trabajo; entonces la historia es muy diferente. La carga orgánica no se disolverá con limpieza sino que entrará en una descomposición “anaerobia” (que significa “en ausencia de oxígeno”). El carbono, que en el caso anterior formaba óxidos, ahora se combina con hidrógeno y produce metano, el gas causante de las burbujas que suelen verse en las aguas contaminadas. Otras sustancias que aparecen, como el ácido sulfhídrico, hacen su aporte para que el olor de este fenómeno resulte inconfundible.

Como se observa, cualquier sustancia orgánica volcada al agua requiere una cantidad determinada de oxígeno para que la población microbiana aerobia trabaje hasta disolverla. Es su “demanda bioquímica de oxígeno”, conocida por las iniciales DBO. La definición científica de la DBO es la siguiente: “cantidad de oxígeno expresada en miligramos por litro necesaria para transformar en cinco días a una materia orgánica putrescible en materia inofensiva”.

Las sustancias que requieren DBO para disolverse se llaman “biodegradables”. En principio, las biodegradables pueden todas acabar en los ríos sin desmedro de la calidad de éstos; por lo contrario, las “no biodegradables” se agregan al agua y le van anulando sus características, principalmente cuando le impiden oxigenarse. El río desaparece y lo reemplaza una gran cloaca a cielo abierto donde los desechos orgánicos se pudren en una fermentación anaerobia y maloliente.

La contaminación por sustancias “no biodegradables” –que no se desintegran ni siquiera en un río limpio- se debe generalmente a residuos derivados del petróleo y a los desechos industriales. Suelen consumir el oxígeno y matar el plancton, además de favorecer el ingreso de otras sustancias indeseables.

Los vertidos de petróleo en aguas fluviales o marítimas constituyen uno de los aspectos más graves y frecuentes de la contaminación hídrica. Cada uno de estos episodios reviste características especiales en razón del tipo de petróleo derramado: los pesados permanecen concentrados en el agua durante más tiempo; con los aromáticos se acelera la dispersión, pero son más nocivos para los seres vivos. En el curso de las primeras horas el vertido tiende a desparramarse sobre la superficie acuática, mientras se evapora el 10 % si es petróleo pesado y el 50 % si es liviano; el resto va formando una emulsión espesa, parte de la cual queda en la superficie del agua mientras otra parte va al fondo.

En cuanto a los desechos industriales tienen composición y orígenes diversos. Las fábricas de plaguicidas y fertilizantes, productos farmacéuticos, resinas sintéticas, plásticos, pintura y

electrónica generan como residuos compuestos clorados, fenoles, solventes y cianuros. Otras industrias, como las de baterías y tratamientos químicos, arrojan al ambiente metales pesados, cianuros, ácidos...

Tales bombas de tiempo, ¿adónde van? Una porción recibe el tratamiento y la disposición final correspondientes, cuando sus generadores son personas responsables y existe la tecnología adecuada. Si se trata de gente de la misma condición pero falta la tecnología, los residuos quedan debidamente almacenados hasta que se presente la oportunidad de darle disposición, o son entregados a organismos oficiales con el mismo objeto.

En otros casos...En otros casos una buena cuota de las “bombas” dan en vaciaderos ilegales, o directamente se vuelcan en los ríos de la región o en conductos que en ellos desembocan. Existen otras “bombas” de formación más espontánea que consisten en los basurales de residuos domésticos, que desde el punto de vista legal deben considerarse clandestinos en las veintiuna municipalidades donde funciona la empresa estatal CEAMSE. No obstante, abundan en esa área tanto como en el resto del área metropolitana. Los desechos allí concentrados generan, principalmente por efecto de las lluvias, una especie de jugo llamado lixiviado particularmente contaminante que penetra la tierra hasta alcanzar las napas subterráneas y se desplaza después a los cursos de ríos y arroyos. Ocupa también su lugar en esta lista el aporte de sustancias cloacales vertidas sin tratamiento directamente en los cursos de agua o que llegan a ellos de modo similar a los lixiviados. No se debe olvidar que la carencia de cloacas afecta a la mayor parte de la población del área metropolitana.

Y es tiempo de precisar cuáles son los límites dentro de los cuales se extiende el área metropolitana. Un estudio elaborado en 1977 por un organismo estatal señalaba como campo homogéneo de estudio el llamado Eje Fluvial Industrial, comprendido entre las ciudades de Santa Fe y La Plata. Pero con actitud más realista reconocía la existencia de un Sistema Metropolitano Bonaerense determinado por las cuencas de los ríos Luján y Reconquista al

norte y el río Samborombón al sur, en el límite del partido de Magdalena.

La frontera este de la región está ocupada en su totalidad por el río de la Plata lo cual constituye un contraste notable con los cursos de agua que atraviesan el área metropolitana, pequeños y de curso manso en comparación con aquél. El más caudaloso es el Luján, con un estiaje de algo más de cinco metros cúbicos por segundo. Discurre principalmente por zonas rurales y adquiere contaminación severa poco antes de su desembocadura en el Plata al recibir la afluencia del río Reconquista.

Éste puede considerarse modelo exacto de río de llanura, principalmente por su estiaje lento y por su extensión lateral en zonas bajas, donde forma bañados amplios y de escasa profundidad. Tal dispersión de sus aguas no impedía que en épocas de lluvias y crecientes se desbordara en inundaciones violentas y destructivas contenidas actualmente por la represa Roggero en Cascallares. Pero el Reconquista no ha sido igualmente afortunado en cuanto a los aportes contaminantes que lo abruman en la mayor parte de su recorrido a través de regiones urbanas, especialmente a partir de Paso del Rey, cuando empieza a recibir efluentes industriales y cloacales, a veces de manera explícita y otras por el uso inadecuado de desagües pluviales. El fenómeno adquiere especial gravedad cuando se le incorpora el arroyo Morón, prácticamente un cauce de desechos orgánicos e industriales. La situación no mejora aguas abajo, al punto que al desembocar en el Luján la diferencia notable de colores indica claramente cuáles son las aguas de uno y otro río.

Más al sureste del Reconquista, el área metropolitana está rasgada por una serie de arroyos, casi todos entubados y en buena medida olvidados a la hora de extender el tejido urbano de Buenos Aires sobre sus cuencas. La reducción de sus posibilidades de drenaje ha sido causa de inundaciones frecuentes, especialmente en los barrios de Belgrano y Palermo, hasta la reciente introducción de sistemas hidráulicos aliviadores. En cuanto a su contenido orgánico, también los arroyos arrastran cargas contaminantes significativas que contribuyen al deterioro del Plata. Dentro de la



ciudad de Buenos Aires se originan tres arroyos llamados del Norte, del Centro y del Sur, conocidos también como zanjones de Granados y Matorras y arroyo Manso, hoy encerrados en grandes conductos subterráneos que recorren el casco histórico de la ciudad. Protagonistas de catástrofes ecológicas porteñas hasta mediados del siglo XIX se encuentran adecuadamente pacificados por cuanto hace a contaminación y torrentes.

No es el caso del vecino Riachuelo, límite sur de la Capital Federal. En su tramo superior, cuando todavía se llama Matanza, sus aguas tienen una DBO de 5,0, con un 8,4 % de oxígeno disuelto; al pasar por el puente Pueyrredon, muy cerca de su desembocadura, la DBO alcanza a 105, mientras el oxígeno, por supuesto, es 0,0 %.

Los problemas con el Riachuelo comenzaron muy temprano. Desde la fundación de Buenos Aires en 1580, su desembocadura ofrecía un puerto natural; por eso se eliminaron los ceibos y los sauces de las orillas. Las raíces de los árboles retenían las tierras del suelo y su desaparición hizo que la costa se erosionara.

Al fenómeno se agregó que el río era la aguada del ganado vacuno –un recién llegado a la región- que con las pezuñas removía el terreno tornándolo arrastrable por las lluvias. A corto plazo las consecuencias fueron el enturbiamiento de las aguas, la disminución de la velocidad –en sí escasa- de su marcha al Plata y la sedimentación del cauce; es decir, condiciones ideales para la contaminación una vez que ingresara al ecosistema algún factor desencadenante.

Las leyes para el poblamiento de América dictadas por la Corona Española establecían textualmente que “los solares para carnicerías, pescaderías y otras oficinas que causan inmundicias o mal olor se procuren poner hacia el río o mar, para que con mayor limpieza y sanidad se conserven las ciudades”.

El Riachuelo está aguas abajo con relación a Buenos Aires. Eso ofrecía la ventaja de servir para la recolección de los desperdicios generados por esas “oficinas”, y especialmente para

los que volcaban los saladeros y mataderos, que se multiplicaban de acuerdo al ritmo de crecimiento de la actividad ganadera.

Así, el Riachuelo se mostró precoz en su poco envidiable calidad de cloaca a cielo abierto y causa de preocupación para las autoridades. En aquellos siglos de dominación hispánica no se hablaba de problemas ambientales con las palabras de ahora, pero el tema acuciaba y se lo trataba con seriedad que a veces podríamos desear para nuestros tiempos.

La contaminación tenía en 1791 suficiente vigencia para que el Cabildo la incorporara a sus argumentos contra la solicitud de Santiago de Liniers y su hermano Enrique encaminada a establecer una fábrica de conservas de carne. En la nota elevada al Virrey exhortaba ese cuerpo capitular: “Sin embargo no puede dejar de suplicar a V.E. en fuerza de lo que interesa por el bien de la causa pública no permita por ningún modo que estos obrajes se sitúen a las orillas del río por el recelo de que puedan inficionar las aguas y padecerlo la autoridad pública”.

Aunque se sospecha con fundamento que la causa de fondo era la inquina de algunos cabildantes para con el futuro Reconquistador, resulta significativo que la oposición se involucrara en el manto de una inquietud evidentemente arraigada.

No porque los Liniers se quedarán sin instalar su fábrica de conservas el Riachuelo dejó de empeorar. Ello ante el disgusto colectivo, aunque las medidas más severas que se pudieran tomar quedaban sólo para las situaciones extremas, como las que se avizoraban en 1848. En esa oportunidad el Tribunal de Medicina de Buenos Aires exigió prevenciones contra la posible aparición del cólera, enfermedad sobre la cual se discutía si era contagiosa o no.

Las recomendaciones del Tribunal de Medicina están impregnadas de lo que hoy llamamos sentido ecológico, pues identifican los riesgos mayores en los focos de deterioro del ambiente. Así, entre otras prescripciones, recomienda el documento: “Que los restos de los corrales de abasto y de los saladeros se entierren o quemen y no corrompan las aguas”.

El gobierno aceptó las sugerencias de los médicos y presumiblemente las puso en práctica; lo cierto es que en aquella segunda gira mundial del cólera (la primera había sido en 1832) no pasó por la Argentina, como tampoco la tercera, iniciada también en el Viejo Mundo en 1851. Las medidas, aparentemente eficaces, eran transitorias; nadie se acordaba de Santa Bárbara hasta cuando estaba por llover, pero por lo menos sí antes de que la tormenta se desatara.

Distinta fue la situación en 1867, cuando no se tomó para nada en cuenta que el cólera había emprendido su ronda dos años antes. Se produjo entonces la primera epidemia en el Río de la Plata, con características escalofriantes. En 1871 se abatió sobre Buenos Aires la fiebre amarilla, de etiología tan desconocida como la del cólera en aquella época. Las causas de uno y otro mal se atribuyeron espontáneamente a la suciedad del Riachuelo, y el susto puso en marcha a la voluntad pública con una energía sin precedentes en los tres siglos anteriores.

Durante el mismo año de la fiebre amarilla se sancionó por fin la ley que prohibió arrojar al agua los residuos de los saladeros y mataderos; y, lo que es más importante, se dio cumplimiento estricto a la norma. Otra ley dispuso rectificar y sanear el Riachuelo.

Los efectos no se hicieron esperar, y muestra de ello fue que ya en 1873 el Buenos Aires Rowing Club organizó su primera regata en el Riachuelo, iniciando una tradición que se mantendría hasta 1905. Fue el período brillante de Barracas al Sur, de orillas bañadas por un río renovado donde los primeros remeros deportivos encontraban condiciones naturales óptimas para bogar. Quintas y balnearios florecieron también en las riberas, y con ellos nuevos clubes náuticos.

Y el proceso hubiera continuado de no radicarse también junto a las aguas otros establecimientos, ya no saladeros ni mataderos, pero sí frigoríficos, fábricas metalúrgicas, curtiembres.

En 1904 Barracas al Sur cambió de nombre para pasar a llamarse Avellaneda. No se trataba solamente de una cuestión de

palabras, porque el panorama entero había cambiado; ya no existía Barracas al Sur en las márgenes del Riachuelo, otra vez cloaca aunque de desperdicios distintos de la primera época de su contaminación.

Al año siguiente, como símbolo de la mutación padecida, el Rowing se mudó al Tigre. Había comenzado la tercera etapa del Riachuelo. A lo largo de este momento histórico, la clave de toda limpieza del Riachuelo siempre radicó en suspender las descargas contaminantes que van a parar a su cauce. Tal principio no ha perdido vigencia, pero existen otras circunstancias concurrentes de pareja importancia.

Una de ellas es que el fondo del río se encuentra impregnado de contaminantes. Hay opiniones partidarias de dejarlos donde están fundadas en la presunción de que no afectarían a las aguas eventualmente limpias que los cubrieran, pero no es ésta la convicción dominante. La extracción de estos venenos debería complementarse con su remisión a una planta de tratamiento de residuos peligrosos con capacidad y tecnología suficientes.

Otro aspecto a resolver es el de los barcos hundidos, que aminoran la velocidad de las aguas y por consiguiente las posibilidades de airearse; cosa que a su vez significa condiciones idóneas para que la contaminación se acentúe. La tarea de remover estos cascos se ha emprendido más de una vez, para ser más de otra vez abandonada antes de obtener progresos significativos.

Y queda sin agotar la lista de cuestiones de previo y especial pronunciamiento el fundamental asunto de la autoridad que tendrá a su cargo la dirección central de la tarea. La experiencia internacional aconseja la formación de una “autoridad de cuenca”, porque casos como el del Riachuelo no se pueden manejar sin controlar igualmente a los ríos, arroyos y conductos que son sus tributarios. De igual manera hace falta armonizar jurisdicciones nacionales, provinciales y municipales con responsabilidades en la cuenca.

Esta condición ha quedado parcialmente satisfecha a partir de 2006 con la constitución de la Autoridad de Cuenca Riachuelo

(conocida por su sigla ACUMAR) integrada por la Nación, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad de Buenos Aires. Las responsabilidades que se le han adjudicado son particularmente severas pues se vinculan a la causa judicial Mendoza, promovida por una vecina de la zona y que llegó a determinar que la Corte Suprema de la Nación haya dispuesto que esas tres instancias estatales deberán no sólo devolver su limpieza al río sino también garantizar que la población ribereña quede a salvo de los efectos de la contaminación. La Acumar se encuentra así a cargo de cuestiones hidrológicas de todo tipo a las que se suman tareas como el desplazamiento de los habitantes de barrios de emergencia a viviendas nuevas que debe ponerles a su disposición. El cumplimiento de tantas obligaciones, que no se agotan con las mencionadas, es desde luego difícil y hace que los juicios sobre su eficacia varíen de acuerdo a las partes involucradas, especialmente por los contenidos políticos de los cuales Acumar y sus interlocutores suelen ser portadores.

Es probable que muchos de estos desencuentros pierdan impulso cuando entre en funcionamiento el Sistema Cloacal Riachuelo, obra a cargo de la empresa pública AYSA y la primera de su género que se construye desde 1939. El sistema consta de tres partes: la primera el mega colector, un conjunto de túneles que a lo largo de treinta kilómetros de la ribera izquierda del río absorberán el contenido de los desagües cloacales; en segundo lugar, la planta de pretratamiento en Dock Sur de los aportes del mega colector, y en tercer término el emisario, otro túnel que llevará los líquidos ya descontaminados por debajo del río de la Plata para darles su volcado final doce kilómetros aguas adentro.

Más al sur del Riachuelo el Área Metropolitana carece hasta su límite en el Samborombón de cauces fluviales, ausencia ampliamente compensada por arroyos importantes, entre ellos el Sarandí y el Santo Domingo, que al atravesar áreas sumamente pobladas del conurbano bonaerense (Avellaneda, Quilmes, Florencio Varela) se contaminan fuertemente. La costa del río de la Plata, antaño zona de recreación y balneario, está cada vez más restrictiva para estos usos. El arroyo Maldonado (homónimo del que corre bajo la Avenida Juan B. Justo en la ciudad de Buenos

Aires e igualmente torrencioso) corre entubado bajo el tejido urbano de La Plata y no escapa a las generales de la ley.

Entre La Plata y la bahía de Samborombón una decena de arroyos de longitud variable (234 kilómetros El Pescado, cinco kilómetros La Matilde) llegan a sus desembocaduras con aguas más limpias. Por fin, el río Samborombón no recuerda la contaminación del Reconquista pero sí sus desbordes en forma de bañados provocados por la escasa pendiente hacia el mar y por el afloramiento de la capa freática; su último tramo se encuentra canalizado para evitar que este fenómeno se haga excesivo.

Así, pues, el Área Metropolitana funciona para transformar el agua de la naturaleza en el líquido sin vida que caracteriza a la contaminación urbana. Suele formularse esta afirmación con ánimo pesimista; sin embargo la región es a la vez testigo de los esfuerzos humanos para rescatar la pureza de un recurso que por vital no deja de ser costoso cuando se trata de hacerlo llegar en condiciones adecuadas a muchedumbres de consumidores. Tampoco por existir un derecho al agua pura ese derecho exime de una laboriosa tarea de conservación, discreción de uso, recupero y reciclaje que haga de ese derecho un ideal posible. El cumplimiento de esta tarea por los responsables públicos y empresarios de su ejecución constituye sin duda una meta superior de política ambiental, pero se trata de una responsabilidad no exclusiva de ellos sino que igualmente obliga a todo consumidor para que el agua se conserve como tal y no deba lamentar en sí o en su prójimo una situación de carencia inhumana que podría haberse evitado.