De los caudales ecológicos: necesidad de revisión de su metodología y normativa

escrito por Gregorio Villegas | viernes, 2 de agosto de 2019

Introducción y propósito.

La Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA) está llevando a cabo el «Proyecto QClima. Caudales ecológicos. Valoración de experiencias de las cuencas españolas y propuestas adaptativas frente al cambio climático», por encargo del Ministerio de Transición Ecológica. Sobre dicho proyecto se ha publicado hasta la fecha una numerosa y voluminosa documentación, pero en lo que sigue nos referiremos exclusivamente a una parte del proyecto de tipo liminar, la denominada «Guía Didáctica. Caudales ecológicos», de la que son autores Martínez, J., Baeza, D., Gallego, MS., Herrero, T., y La Calle, A. (2018).

En la presente entrada se trata de tomar como excusa la Guía Didáctica para exponer unas ideas «metafísicas» sobre los caudales ecológicos, prescindiendo del aparato de números y rígidas precisiones. La ambición del planteamiento del proyecto de la FNCA y el excelente equipo que figura como realizador, dan pie para aportar una reflexión de cara a la revisión de los conceptos, metodologías y normativa de los caudales ecológicos. Las líneas que siguen pretenden –modestamente– contribuir a ese debate necesario, ya comenzado por los autores citados más arriba.

Los caudales ecológicos en la Directiva Marco del Agua y en nuestra normativa.

Se ha repetido por varios autores que los caudales ecológicos no figuran como tales en la Directiva Marco del Agua europea

(DMA). Efectivamente, en la Directiva solamente figura la obligación de mantener los flujos y niveles necesarios para alcanzar los objetivos medioambientales de la masa de agua superficial de que se trate. Objetivos que son la razón de ser de dicha DMA, expresados mediante el buen estado ecológico (caracterizado por parámetros biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos) y químico (sustancias contaminantes).

Penetrando en el espíritu de la DMA, resulta evidente que el buen estado de las masas de agua tipo río no se puede alcanzar sin un mínimo de caudal circulante (no se nos olvide que el nivel del agua también puede ser necesario). Por consiguiente llamémosle caudal ecológico, ambiental o como se prefiera, pero un caudal «adecuado» es necesario para cumplir el objetivo principal de la Directiva en cuanto a las masas de agua superficial.

Ahora bien, pasar de este caudal ecológico «mínimo», cuya necesidad no puede discutirse, a todo el régimen de caudales ecológicos que contiene nuestra Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), es un salto muy grande. Porque resulta que la IPH contempla, ni más ni menos, todo un régimen hidráulico totalmente intervencionista y cerrado, con los siguientes elementos: a) distribución temporal de caudales mínimos; b) distribución temporal de caudales máximos; c) máxima tasa de cambio aceptable del régimen de caudales; d) caracterización del régimen de crecidas, incluyendo caudal punta, duración y tasa de ascenso y descenso, así como la identificación de la época del año más adecuada desde el punto de vista ambiental (apartado 3.4.1.4.1 de la IPH).

La Guía Didáctica critica –con razón– las modificaciones que los embalses y sus formas de explotación han causado en el régimen de nuestros ríos. Pero propone, en cambio, un régimen de caudales totalmente rígido, de ingeniería totalmente determinada de antemano, considerando los ríos no como arterias vivas por las que fluyen las aguas de escorrentía con variaciones naturales debidas principalmente al azar de las

precipitaciones, sino a modo de canales de hormigón de un centro de investigación en el que se fija a voluntad los caudales que se hacen circular en cada momento. Imponer en un río el régimen preconizado por la IPH no se puede hacer en modo alguno no siendo a través del manejo de las sueltas de los embalses. Se produce así, de entrada, una contradicción, pues para «naturalizar» los ríos se recurre a llevar su artificialización al extremo. Perderían cualquier atisbo de variabilidad y pasarían a ser dominados por «un gran hermano», omnisciente y omnipotente. En definitiva, se pasa de la crítica a la visión ingenieril de los ríos como arcos que unen nodos que son los embalses «productivos», a «canales de hormigón de un centro de investigación», sin ningún grado de libertad. En definitiva, se pierde el sentido de lo que es la naturaleza.

Pero, ¿de verdad, se está pensando en un río de los que corren por nuestras cuencas (no de papel), con sus afluentes, descargas subterráneas difusas o por medio de alfaguaras, derivaciones y vertidos, con sus avenidas súbitas que arrasan lo que pillan por delante? En la Guía Didáctica se dice alegremente que las crecidas son siempre beneficiosas, sin necesidad de aceptar ningún perjuicio ni daños a personas, bienes, infraestructuras y medioambiente que pudieran causar las avenidas. Hay que tener cuidado con este tipo de impensadas afirmaciones. Se está dando por bueno todo lo que sucede en la naturaleza, pero ¿acaso también hemos de dar por buenos los grandes incendios, los temporales destructivos de playas y costas, los terremotos, las epidemias, …? ¿No acabaremos sumándonos al negacionismo del cambio climático antrópico al considerar que se trata de un fenómeno más o menos natural? En esas circunstancias, ¿de verdad se pretende que el responsable de la explotación de un gran embalse, en una situación de una gran avenida, esté pendiente de «la tasa de ascenso y descenso» y de ver si es la época del año más adecuada para llevar a cabo una suelta y si se va a superar el caudal máximo? Es difícil gestionar una avenida en tiempo

real. En el proceso de participación pública debería entrar la consulta a los que disponen de la *expertise* en este tipo de situaciones.

Tampoco conviene olvidar que los seguros agrarios no están creados para compensar daños que podrían calificarse de «voluntarios» o, al menos, de fácilmente evitables mediante sencillas medidas previsibles. Entraríamos en el concepto de daños «no asegurables» o incremento notable de las primas.

Por otra parte, el desarrollo de un plan de establecimiento de caudales ecológicos basado en la normativa actual lleva aparejado la responsabilidad de los gestores ante los tribunales. Una vez promulgada una normativa y aprobado un plan, quién interpreta su cumplimiento o no ante una denuncia o reclamación presentada a los tribunales es el juez, que supone que quienes hicieron la normativa estaban capacitados y poseían los conocimientos adecuados para su elaboración.

¿No habrá que revisar la IPH inyectándole las necesarias dosis de flexibilidad, prudencia y moderación, llevando a cabo un reflexión sobre los sistemas naturales (no imaginados) y sus características desde el punto de vista de la gestión administrativa? También sería conveniente introducir lo que se puede llamar «sentido administrativo»; es decir, pensar en la viabilidad del régimen de los caudales ecológicos para los funcionarios que tienen que ejecutar las disposiciones. No hay que caer en el exceso de pensar que se pueden cambiar los caudales de suelta diaria u horariamente en los 1300 grandes embalses existentes. No valen excesos academicistas si se quiere avanzar en el objetivo de conservar (y recuperar en lo posible) nuestros ríos en desarrollo de la Directiva europea.

Las entelequias metodológicas de los caudales ecológicos.

La delimitación de las masas de agua que se ha llevado a cabo —bien sea por los «europeos» o por nuestro propio «personal»—

parece obra de principiantes, con escasa o nula experiencia administrativa ¿Cómo es posible que en el total de las cuencas intercomunitarias (las administradas por el Estado) se hayan llegado a definir más de 4000 masas de agua superficial? ¿Acaso, por un mayor número de masas se va a disponer de mejor protección? Pongamos como ejemplo una sola cuestión. ¿Quién es capaz de poner objetivos medioambientales distintos o diferenciados a las 700 u 800 masas de agua delimitadas en la cuenca del Duero? ¿Son necesarios estos excesos? Como dice un aforismo clásico: «Aquello que no es necesario hacer, es necesario no hacerlo».

Pasemos a los caudales ecológicos, sobre los que los tribunales de justicia han sentenciado que debe establecerse un régimen completo para cada masa de agua, tal como dice la desafortunada normativa vigente. ¿Qué sentido tiene poner régimen de caudales ecológicos a los tramos altos de los ríos en los que no hay explotaciones, ni vertidos, ni embalses, ni están poblados? ¿Cómo se va a mantener el régimen que imponga el plan hidrológico correspondiente? ¿Acaso habrá que hacer un embalse en cada río de montaña para poder proporcionar el régimen de caudales ecológicos? Parece un disparate, pero algo similar hemos oído en boca de algún veterano ingeniero hidráulico, que no concebía un río sin su correspondiente presa de «regulación». Cuando se presente una crecida por precipitaciones impetuosas, ¿podría incurrir el funcionario responsable de su gestión de ese tramo de cuenca en delito ambiental por no haber respetado lo dispuesto sobre caudales mínimos, máximos o tasas de cambio? El razonamiento podría extenderse a muchos tramos de río aguas abajo.

Se incurre en mera ilusión cuando se determinan los caudales ecológicos en masas de agua sin disponer ningún elemento de control (estaciones de aforo) y de manejo (embalses principalmente). ¿Qué sentido tiene imponer un cierto caudal que no se pueda medir «objetivamente»? ¿Qué sentido tiene imponer un caudal sin tener embalses desde los que poder

variar los flujos que en esos momentos pasen por el río? En esas circunstancias, sin poder medir ni actuar sobre el régimen, como dirían nuestros clásicos, las cifran que se dicten en los planes hidrológicos son «verduras de las eras».

Los números. Quizá a algunos profesionales les pasa los que a los enterradores: unos no sacralizan los números ni otros los muertos, cosa que hacen los profanos. Porque, veamos, el régimen de caudales ecológicos se basa, ante todo, en el denominado régimen natural de los ríos. Pero resulta que el denominado régimen natural es una mera «construcción o reconstrucción» (*constructo*), en un intento de pensar en un río «prístino» pero con las precipitaciones de las últimas décadas, añadiéndole las tomas y descontándole los vertidos, todo supuestamente. Resultado: una mera aproximación que podría ser más o menos cercana o alejada de algo que desconocemos. Lo mismo sucede con los modelos de precipitación-escorrentía; por ejemplo el SIMPA del Centro de Estudios Hidrográficos, un modelo que lo mismo sirve para Galicia que para Almería, que considera muy deficientemente las aguas subterráneas y que ajusta mal en la mayor parte de las cuencas. Pero resulta que una vez puesto en marcha, se aceptan sus resultados, que son salidas de ordenador y vienen a sustituir a los datos reales por medio de un gran acto de fe, siendo preferido lo que dice el ordenador a las medidas directas. En ocasiones «el ordenador genera agua de papel».

¿Caudales diarios o mensuales?

Las metodologías de tipo hidrológico para el cálculo de los elementos del régimen de caudales ecológicos se basan en los caudales diarios. Se trata de otra entelequia. Los mejores aforadores que disponemos en nuestros ríos son los más de 1300 grandes embalses. Se calculan las entradas al embalse por balances, sumando el incremento (o disminución) del almacenamiento, la evaporación y salidas. La evaporación se estima y las salidas se suelen medir correctamente; pero la

medida de la variación del almacenamiento, debido a la extensa superficie de muchos embalses, al oleaje y a la precisión de los aparatos (a pesar de disponer de tranquilizadores e integración de medidas en periodos de tiempo determinados) suele ser aproximada. Se hace necesario aplicar «cocina» u ojo de experto a los datos diarios, pues en bastantes ocasiones los datos «brutos» son inconsistentes. Son más fiables, por compensación de errores, los datos semanales o, mejor aún, los mensuales. Asimismo los datos de las estaciones de aforo también presentan inconsistencias y falta de precisión de medidas cuando se refieren a periodos instantáneos o diarios.

También existe otra ilusión: la de establecer caudales demasiado bajos como mínimos ecológicos. En un río de los «reales» (no imaginado) querer hacer circular caudales del orden de 0,5 metros cúbicos por segundo o menores puede ser una pretensión ilusa. El caudal se va perdiendo entre las gleras, las pozas, los calmos, los obstáculos naturales y, en muchas ocasiones, no llega más allá de unos centenares o pocos miles de metros (todo ello suponiendo que no se trate de un río perdedor). Para la conservaciones de los ecosistemas de un tramo de río situado aguas abajo de un embalse se ha llegado a considerar si resultaría más conveniente una suelta continua de un pequeño caudal o una suelta periódica más concentrada con objeto de que el agua recorra mayor distancia y, de esa forma, la vegetación de ribera mantenga los pies húmedos y la fauna piscícola pueda refugiarse en las pozas naturales.

Los métodos hidrológicos de la determinación de caudales ecológicos, especialmente los mínimos, se basan en caudales diarios. Buscan, en síntesis, aquellos valores mínimos de «ruptura» de la curva de caudales clasificados, por medio de manejo de las series estadísticas (caudal básico), percentiles de las series (entre 5 y 15%) o el superado en un número de días anuales. Estos métodos tienen la debilidad de estar basados en un régimen de caudales diarios más o menos inventado, pues en muchos puntos el régimen diario se deduce

del mensual mediante meras operaciones matemáticas. Tienen, en cambio, la fortaleza de basarse en una serie hidrológica amplia a la que se le supone que contiene en sí misma la «historia» del régimen hidrológico que ha soportado los ecosistemas que ahora se trata de preservar. Dejemos aparte cuál sea el periodo que se deba considerar, si el anterior a 1980, cuando las evidencias del cambio climático eran todavía débiles, el actual o el futuro, periodos que por el descenso de las precipitaciones y escorrentías arrastran consigo la disminución de los caudales ecológicos.

Otro aspecto que llama la atención es el de la precisión. Es frecuente encontrar en los planes hidrológicos el establecimiento de cifras hidrológicas (incluso caudales fijados por decreto) con precisión de hasta dos decimales. Es decir, se estiman unos parámetros, se aceptan unos valores discrecionales, se toman en consideración unos criterios aproximados, se meten en el correspondiente modelo de ordenador, *et voilà,* se obtiene un resultado exactísimo. Es propio de técnicos primerizos.

En cuanto a los métodos hidrobiológicos o de modelación de hábitat, los razonamientos anteriores se pueden llevar al extremo. Los parámetros, la carencia de datos adecuados (curvas de preferencia de especies), los grados de libertad de los procedimientos, etc., tienen amplios grados de incertidumbre. Así por ejemplo, después de la obtención de la curva caudal-hábitat potencial útil, la elección del caudal mínimo puede hacerse entre el 50-80% del máximo de la otra variable. Esto recuerda la crítica que se solía hacer a algunas de las fórmulas de fenómenos de ingeniería, en las que las constantes variaban mucho más que las variables.

Conclusión: en fenómenos hidrológicos sobran los decimales y se puede considerar que, en general, una precisión del 10% (incluso del 20%) es notable y suficiente. Esto se puede aplicar a los caudales mínimos que se establezcan en un punto determinado. Basta fijar un volumen mínimo mensual, bastando

que se respete un umbral mínimo instantáneo que no perjudique seriamente a las especies faunísticas. El hecho que con esta flexibilidad puedan aparecer fluctuaciones no solo no sería perjudicial sino, al contrario, podría ser beneficioso. No se puede tener una idea rígida de los «natural». La naturaleza tiene *buffers* adecuados frente a los fenómenos de tipo natural. Oscilaciones de caudal o, incluso, cambios no excesivos en las características fisicoquímicas del agua, las absorbe sin daño. Otra cosa distinta es introducir productos químicos artificiales (contaminantes) que pueden afectar a los ecosistemas hídricos rápida y gravemente.

El olvido de las aguas subterráneas.

Sorprende que, a pesar de que en la ya lejana Ley de Aguas de 1985 las aguas subterráneas se incorporasen al dominio público hidráulico a todos los efectos, se ha avanzado muy poco en su consideración tanto dentro del ciclo hidrológico integral como en las consecuencias de dicha integración en la ordenación y gestión de nuestros recursos hídricos. Incluso se podría afirmar que en las últimas dos décadas se ha retrocedido.

En nuestro clima mediterráneo de estiajes prolongados y severos, las aguas subterráneas tienen un papel preeminente en el establecimiento de los caudales ecológicos mínimos, pues en las cuencas con sustratos permeables, las aguas del subsuelo son las que aportan exclusivamente los caudales de estiaje. Así, en las cuencas de la vertiente mediterránea, el caudal ecológico mínimo será una proporción relativamente elevada del caudal medio, mientras que en las de sustrato impermeable, el caudal mínimo puede ser bajo o muy bajo. Las curvas de caudales clasificados serán más tendidas en el primer caso. Se puede llegar a la misma conclusión recordando la situación de los regadíos históricos de nuestro país, cuando no existían embalses de regulación, papel que llevaban a cabo los acuíferos subterráneos.

Por otra parte, la fuerte extracción de aguas subterráneas de

un área, puede determinar que para mantener un caudal ecológico mínimo en el tramo afectado, haya que proceder a mayor suelta desde los embalses de regulación. Análoga consideración se podría hacer respecto a las extracciones de aguas freáticas en las llanuras aluviales o de inundación; la proliferación de pozos de extracción puede determinar la disminución de los caudales ecológicos derivados desde los embalses, pudiendo llegar a la anulación del flujo por «distracción» de las aguas de su corriente natural mediante las «perdigonadas» de pozos.

Sobre la calidad de las aguas de los caudales ecológicos mínimos.

En la Guía Didáctica se apunta con razón que la calidad del agua procedente de la suelta de embalse para proporcionar caudales ecológicos depende de la profundidad de la toma, indicando que no debería realizarse desde tomas de fondo por almacenar los embalses en profundidad aguas condiciones reductoras y mala calidad. Para ello es necesario (si no se ha hecho con anterioridad) construir dispositivos *ad hoc* de desagüe para llevar a cabo esas operaciones. Con frecuencia los desagües de los embalses fueron construidos pensando en las avenidas, con elevadísimos caudales, y no en los reducidos de los regímenes ecológicos.

Pero quizá la observación anterior debería complementarse con otra que exponemos brevemente. La gestión de los embalses, como cualquier otra masa de agua, se debe pensar desde la sostenibilidad. Se ha dicho que lo sustantivo en los riegos no es el balance de agua, sino el de sales. Su no consideración ha llevado a la salinización de la cuarta parte de los regadíos mundiales. Si un embalse no «limpia» los fondos periódicamente su calidad irá empeorando progresivamente. ¿No se podrían aprovechar las avenidas para proceder a una limpieza poniendo en marcha también los desagües de fondo, vertiendo por ellos simultáneamente un

caudal que fuese una fracción del desagüe total? Advertimos que se trata de una idea que puede ser rechazada fulminantemente si el asunto se reduce a un proteccionismo de visión parcial.

¿Se podría aplicar el WEI (Water Exploitation Index) de la Agencia Europea de Medio Ambiente para los caudales ecológicos?

En nuestro ruedo ibérico del agua los profesionales que intervienen en la redacción de la normativa se ven atacados por el furor ordenancista, considerando que una normativa será más perfecta cundo más complicada, minuciosa y farragosa sea. Aplicando la máxima de que «la sencillez es sublime», cabría preguntarse por la aplicación de procedimientos más sencillos, directos, flexibles y viables. Un ejemplo podría ser la del índice WEI, del cual existe abundante literatura en las revistas especializadas.

En definitiva se trata de establecer en un punto determinado de un río cuánta agua se puede derivar sin perjuicio de las funciones esenciales del río. O, mejor dicho, cuánta agua tiene que circular por el río para que el mantenimiento de sus ecosistemas en buen estado. Pasar del punto de vista productivista al punto de vista ambiental. Puede admitir variadas modulaciones en función de diversas vicisitudes y contingencias que habría que pensar.

El WEI es sencillamente la relación entre el agua derivada antes del punto del río de que se trata en relación con la aportación en dicho punto en régimen natural considerando un periodo amplio y representativo. A partir de aquí comienza la discusión y también la violación del concepto. La discusión gira alrededor de la fijación del porcentaje umbral que hay que dejar en el río: ¿el 50%, el 40%, el 20%? Otro ataque al índice consiste en su «bastardeo»; así, en la cuenca

del Segura se incluyen entre los recursos naturales de su cuenca los de trasvase del Tajo, ni más ni menos. Solo falta ampliar el concepto de régimen natural incluyendo las aguas de mar desaladas.

El caudal ecológico y el cambio climático.

Causa perplejidad la consideración del cambio climático respecto al régimen de caudales ecológicos. Lo primero que llama la atención es la endeblez de las predicciones de la situación hidrológica futura. Se trata de una panoplia de modelos basados en distintas hipótesis que terminan en aquello que se dice coloquialmente: «todo entre uno y un millón». Existe alguna conclusión de que las variaciones de aportaciones son pequeñísimas e, incluso, con resultados mensuales y anuales que llegan a crecer (¡!).

Una conclusión que se podría alcanzar es que en el futuro los caudales ecológicos irían a la baja en paralelo con las aportaciones, sin tener en cuenta las necesidades de los ecosistemas en relación con otras variables (evapotranspiración, necesidades de los cultivos, alteración de la calidad, etc.).

Final.

Quizá habría que introducir un nuevo parámetro en estas cuestiones que reúnen la visión de varias ramas del saber. Nos referimos, en cuanto a la validez de las distintas metodologías, a la consideración de la «eficacia» de las mismas. En síntesis, y en relación con el régimen de caudales ecológicos: ¿qué utilidad nos proporciona una metodología conceptualmente confusa, divorciada de la realidad física, complicada de formular, fijada con imprecisión e incertidumbre, con escaso o nulo sentido administrativo, no resiliente al cambio climático, no viable de ejecutar y que

proporcionará numerosos litigios en los tribunales de justicia?