LA CUENCA FLUVIAL, COMO TERRITORIO FRAGMENTADO PARA LA ORGANIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Roberto Melville'

Resumen

Las cuencas tluviales son áreas oregiones territoriales por donde fluyen libremente las aguas superficiales. Es un concepto geográfico, útil para la planificación del aprovechamiento de las aguas al servicio de diversas necesidades humanas. Pero son precisamente las diversas formas de ocupación del territorio, las fronteras culturales preexistentes, las leyes vigentes y reformadas y las mismas obras de infraestructura, fruto del ingenio tecnológico, las que se interponen y problematizan el orden lógico y deseable del manejo en dichas regiones o cuencas.

Introducción

Hay un muy amplio consenso entre los profesionales hidráulicos acerca de la utilidad de emplear la cuenca fluvial como unidad de manejo del agua. Sin embargo hay que admitir que esta funcionalidad conceptual no corresponde en todas las circunstancias geográficas e históricas a una viabilidad practica. En tales temtorios, los científicos sociales encontramos una variedad de identidades sociales y de rasgos culturales asociados a los usos del agua. En esta ocasión quisiera ocuparme de esta tensión existente entre los méritos conceptuales de la unidad de cuenca fluvial para el diseiio de planes de conservación y administracicin de los recursos hídricos y las dificultades prácticas para aplicar estas ideas en todos los contextos historico-culturales posibles, en toda la extensión del perfil terrestre de nuestro planeta.

Antropologo Social, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Juárez 87, 14000 Tlalpan, Mexico, D.F., México. Agradezco la invita ción del IWMI a participar en este diálogo, con el que el IWMI clausura este ciclo de sus operaciones en México. Esperamos sinceramente que en el futuro, el IWMI y su personalcontinúen influyendo en nuestras reflexiones concernientes con el uso del agua para bienestar de la humanidad.

El concepto de cuenca fluvial es una abstracción en la que se seleccionan prioritariamente rasgos morfológicos de la superficie temestre, en principio naturales y algunos artificiales, y el conjunto de flujos de agua que ocurren en dicha superficie. Algunos datos de la ocupación humana, como son la densidad demográfica y los principales cultivos en dicho territorio, son admitidos con relativa facilidad. Hay, sin embargo, una lista mils larga de otros datos y rasgos culturales de una region, vinculados en diversos grados a la apropiación y uso del agua, que se dejan fuera. Esta contradicción entre la teoria y la práctica de los instrumentos para el manejo del agua no puede ser resuelta suprimiendose la historia de la ocupación humana de un territorio, tampoco mediante el recurso de reajustar los límites de la cuenca a los límites de las divisiones político-administrativas existentes cuando no coinciden con las regiones naturales, o peor aún imputando un factor de irracionalidad a la conducta humana y alas formas de asociación de los actores sociales que se guian por otro conjunto distinto de valores culturales y se agrupan entre sí de conformidad con principios de identidad social (de clase, grupo Ctnico, nacionalidad, etc.) para fines de apropiación y uso de los recursos naturales.

Este enfoque abstracto y concreto acerca de los rios del mundo y sohre la aplicabilidad universal de las obras de regulación esta presente en la ohra de David Lilienthal, responsable de la difusión mundial del esquema del Tennessee Valley Authority (TVA).

"Este libro se ha escrito en el valle de un gran rio americano, el Tennessee; se reficre a ese rio y a ese valle, a las tierras de sus granjas, a los robles y pinos de las laderas de sus montañas y a los minerales que se encuentran cnterrados en ésta...... Es acerca de las gentes de la región de este valle, de los hombres que trabajan la ticrra, de los que laminan las plateadas hojas de aluminio, de los que manejan las despepitadoras de algodón,... Es acerca de las muieres que atienden los husos, de las que cuidan la marmita, o enseñan a los niños en las escuelas. Escribo acerca del valle del Tennessee; pero todo esto podría haber ocurrido casi en cualquiera de los miles de otros valles por donde los rios corren desde las montañas hacia el mar; porque los valles de la tierra tienen estas cosas en común: las aguas, el aire, la tierras, los minerales y los bosques. En Missouri y en Arkansas, en Brasil y en la Argentina, en China y en la India existen precisamente tales rios que corren a través de los cañones montafiosos, de los cañaverales y palmares en un continuo desperdicio estéril -ríos que con la violencia de las inundaciones amenazan a la tierra y a las gentes y quedan luego en la sequia ociosos-rios en todo el mundo que esperan ser controlados por el hombre -el Yangtze, el Ganges, el Ob, el Paraná, el Amazonas, el Nilo. Un millar de valles en el mundo y nuestro valle aquí, sun lo mismo en este sentido; en cualquierparte lo que sucede a la tierra, a los bosques y el agua, determina lo que sucede a la genre" (Lilicnthal, 1944).

Mi trabajo como antropologo mexicano en el valle del Tennessee consistió hilsicamente en recrear intelectualmente las condiciones economicas, culturales y políticas que hicicron de esta historia a la que se refiere Lilienthal una lección exitosa. Las imitaciones de este esquema en México tuvieron otros desculaces, precisamente porque "lo que sucede a la tierra, a los

bosques y al agua NO determina lo **que** sucede a la gente" (Melville, 1990, 1994). Quiero contribuir a una mejor comprensión de las posibilidades y limitaciones asociadas al uso del concepto cuenca fluvial mediante el examen de variadas experiencias históricas y culturales.

Los Métodos de la Geografía

Roger Minshull (1967: 24) dice que cuando se quiere dividir la superficie de la tierra con el objeto de describirla uno puede comenzar por cualquiera de los extremos de la escala. Podemos pues tomar todo el mundo y partirlo en tantas regiones como sea necesario para distinguir los diferentes climas y tipos de vegetación que se encuentran en el mundo. O bien podemos construir algunas regiones ensanchando su superficie tanto como sea posible a partir de un centro seleccionado, siempre y cuando las zonas periféricas compartan las mismas caracteristicas con el centro. De manera similar es posible comenzar la descripción regional a partir de las formas de ocupación humana de un territorio, donde la densidad poblacional sería el índice clave; o bien hacerlo, como lo han hecho los geógrafos por siglos, a partir de los rasgos del relieve de la superficie terrestre. Este enunciado general sobre los metodos de la geografia regional nos abre muchas posibilidades para describir y delimitar las áreas de utilización de las aguas. A continuación veremos los orígenes históricos del concepto de cuenca fluvial e identificaremos en este concepto, tanto el extremo de la escala utilizado, como los rasgos seleccionados para su descripción.

Historia del Concepto

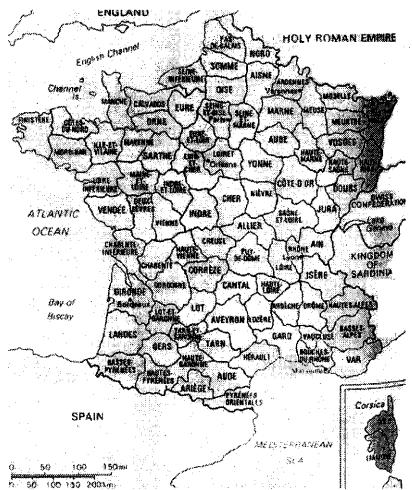
El concepto de cuenca fluvial es atribuido por diferentes autores a Philippe Buache (1700-1773), geógrafo francés. En su "Ensayo de geografia física", Buache (1752) describe el globo terraqueo ceiiido por grandes cordilleras de montaiias que se prolongan en la profundidad de los océanos abarcando así a todo el globo. Estas grandes cordilleras articuladas con montaiias y relieves menores dan forma a las oquedades o cuencas por las cuales las aguas de lluvia drenan desde las partes más altas, serpenteando por cañadas convergiendo en los valles o planicies, dando forma a rios caudalosos que conducirán las aguas hacia los mares. Buache identificó en su tratado otros tipos de rios menores o tributarios que desembocan en los primeros o en lagos interiores, y también los rios de tipo torrencial y de poca longitud que se hallan comhnmente en las costas. Buache presentó este ensayo a la Academia de Ciencias en 17.52,acompaiiadode un mapamundi donde se ilustran estos rasgos morfológicos: las cadenas montaiiosas que ciiien al globo, y las cuencas fluviales que se forman en los intersticios montañosos (Ver Mapa 1).

Años más tarde, Vidal de la Blache (1845-1918) geógrafo también, señaló que esta concepción **en** geografia tuvo una gran influencia en Francia, particularmente después de la Revolución. Los miembros de la Asamblea tomaron en cuenta las ideas de Buache para la diseiiar los departamentos, estas modernas unidades político-administrativas, relativamente homogé-

neas, con las cuales los revolucionarios querian substituir a las demarcaciones territoriales del antiguo régimen, los grandes feudos. Las modernas unidades departamentales tienen un tamaño homogkneo, donde los ciudadanos puedan trasladarse a pie en el curso de un día a la cabecera o centro desde las márgenes del territorio departamental (Ver Mapa 2). Este es un ejemplo donde el concepto de cuenca fluvial resultó útil para modernizar la administracicin pública y borrar las formas de gobierno del antiguo régimen. Vidal de la Blache (1982: 245) señaló también que esta enorme popularidad del concepto de las cuencas hidrológicas tuvo otros efectos indeseables para la geografia porque se sustituyó el registro de los rasgos morfológicos de un territorio por una representación estética que combinaba cadenas montañosas y ríos. Para Vidal de la Blache este tipo de deliinitaciones geográficas distorsionaba las formas obscrvables de utilización humana del paisaje. Son los países, las expresiones de la ocupación humana del territorio francés, las verdaderas regiones naturales, caracterizadas por una homogeneidad de rasgos biológicos y culturales en la utilización de la superficie terrestre. Estos dos geógrafos franceses están situados en posiciones diversas en relación a las opciones de la geograffa regional enunciadas por Munshill.



Mapa 1. Planisferio físico donde desde el polo norte se ve lo que se conoce de tierras y mares, con grandes cadenas de montañas que circundan el globo (Fuente: Buache, 1752).



Mapa 2. Los departamentos revolucionarios después de 1789 en Francia.

No puedo dar cuenta completamente satisfactoria de cómo este concepto de las cuencas fluviales acuñado en la geografia francesa se desplazó hacia otras disciplinas y pasó a formar parte del aparato conceptual de los profesionales de la hidrologia. Es algo que la camaraderia académica y la crítica cientifica pueden ayudar a conseguir. Posiblemente el concepto de las cuencas fluviales se difundió ampliamente como consecuencia del avance tecnológico y de las necesidades de la planificación de obras hidráulicas de regulación. Al paso del tiempo estos mismos factores interferirán cada vez más a la aplicación de esta unidad fluvial para el manejo del recurso, pues la naturaleza está cada vez más humanizada.

El concepto de cuencas fluviales ha tenido algunas aplicaciones en el campo de la antropología. El antropólogo norteamericano G. William Skinner, quien se propuso el estudio de la

China via sus redes de mercados (ver Skinner, 1964), ha señalado que las grandes provincias administrativas en la época tardía del Imperio Chino, coincidían con gran aproximación a las cuencas de los grandes rios de China. Esto es, que las modalidades de ocupación y administración humana del territorio se aproximan en gran medida a la morfología de la superficie terrestre. En cada cuenca hay una gran capital provincial, y Skinner (1976: 214-215, 289) ha trazado para cada región una estructura jerárquica de ciudades y mercados, siguiendo el esquema de Christaller, quien toma en consideración las distancias y costos para la transportación de rnercancias para formular su esquema. La relativa coincidencia de estos dos tipos de fronteras del territorio se ilustra a continuación con los mapas diseñados por Skinner para mostrar estas concordancias territoriales. (Ver Mapas 3, 4 y 5). A partir de esta información he buscado, sin éxito aún. las raíces orientales de un concepto análogo al de la cuencii fluvial de Buache: ¿cómo se representa el concepto de cuenca de un río en la escritura china'?;pero aún no logro entrar en contacto con especialistas en la geografía historica de China. Barreras lingüísticas y culturales se interponen a tal propósito.

De estas historias podemos sacar una primera lección. En China hay una correlación, no explicada en términos históricos y conceptuales, entre las divisiones politico administrativas y las divisiones geográficas que siguen el perfil de la cuenca fluvial. Hay una lógica comercial y militar en la conformación de estas unidades recolectoras de impuestos y de defensa de las fronteras que coincide con las barreras naturales de la cuenca. Y en el caso de Francia, hay desde principios del siglo XIX un reordenamiento del territorio administrado desde el centro político de esa nación, donde la unidad de cuenca fluvial se tomó en cuenta para dicho ordenamiento.

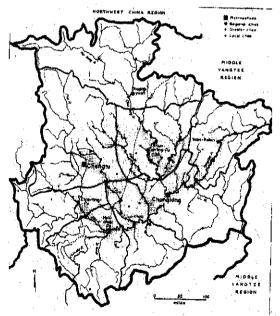


Mapa 3. Macroregiones fisiográficas de la China Agraria con relación a los grandes rios

(Fuente: Skinner, 1976).



Mapa 4. Macroregiones fisiográficas en relación a las provincias mostrando las ciudades metropolitanas (Fuente: Skinner, 1976).



Mapa 5. La región del alto río Yangtze, 1893, indicando la extención del núcleo regional,

rios, lugares centrales y la extensión de los sistemas de mercados de ciudades regionales (Fuente: Skinner, 1976).

Sin embargo, en la mayoría de los paises y regiones, nos encontraremos que los límites nacionales y de las subunidades político-administrativas no coinciden con los límites de la unidad geográfica de la cuenca fluvial. Esta falta de correlación entre estos dos tipos de divisiones del territorio constituye uno de los primeros factores de tensión entre la estructura política dada y la pretensión de administrar los recursos hidricos con el esquema de cuenca. En Francia hay una circunstancia histórica excepcional que permite introducir el criterio de cuenca fluvial en el proceso reformador que destruye la base territorial del poder feudal, para dar lugar a un orden racional moderno. Pero esta circunstancia histórica es poco probable que se repita en otras sociedades. Por ello, en el resto de las naciones resultará necesario encontrar mecanismos de enlace y coordinación entre las estructuras politicas existentes y los esquemas de cuencas fluviales que se pretendan introducir para el manejo del agua. Las entidades y estructuras preexistentes tienen un sustento legal y cultural; éstas son las matrices de las identidades nacionales, étnicas o regionales. Son también unidades estadísticas, bases territoriales de recaudación de impuestos y divisiones para el aprovisionamiento de servicios de diversa índole. La unidad territorial de la cuenca fluvial es una más de estas creaciones culturales en el territorio para un nuevo, y probablemente deseable objetivo.

El Avance Tecnológico

Inicialmente el concepto de cuenca fluvial parece haber tenido importancia principalmente en la mesa de dibujo, para la elaboración de nuevos mapas tanto morfológicos, como en el diseño de nuevas entidades para la planificación. A lo largo del siglo XIX se intensificó la exploración y reconocimiento de los grandes rios. Los norteamericanos citan con frecuencia como una obra clásica, lade John Wesley Powell (1834-1902) geólogo y etnólogo, sobre la exploración realizada en el río Colorado y sus tributarios (Powell, 1875). De este trabajo resultó un conocimiento geográfico de los temtorios que el rio atravesaba y también de los indios que los hahitaban y de sus lenguas (ver Fowler et al., 1969). Los rios fueron grandes rutas de expansion de los Estados Unidos hacia el Oeste. Análogamente la exploración de los territorios asiáticos del Imperio Ruso se llevó a caho a través de los rios. El continente africano también fue explorado hacia el interior buscando el origen de sus grandes rios. Los conocimientos resultantes de estos viajes de exploración se plasmaron en mapas cada vez más detallados.

La importancia de los rios como medios de comunicación quedó plasmada en las legislaciones del siglo XIX. Francia conservó como facultades del poder centralizado la normatividad sobre los rfos navegables. En los Estados Unidos las facultades sobre las aguas residen básicamente en los estados, pero el gobierno de Washington conservó su injerencia sobre los rfos como vias de comunicación y entonces y más tarde se apoyó en esta facultad constitucional como su pivote legal para intervenir en esquemas de propósitos multiples. La ley mexicana de 1888 también hace eco de este criterio franc 6 de ver a los rfos como "navegables" para centralizar facultades legales en la administración de las aguas. Otros derechos a las aguas corresponden a los propietarios de tierra o se obtienen mediante concesiones de autoridades locales o regionales.

Hasta fines del siglo XIX, las intervenciones humanas para regular el cauce de los rios eran relativamente limitadas. Era posible fortalecer las márgenes de un río, derivar agua mediante una represa y canales para regar terrenos aledaños, drenar pantanos, poner ruedas de molino movidas por la corriente, etc., pero la perturbación del volumen de aguas y el regimen del río era muy limitada. Con el progreso tecnológico a fines del siglo XIX esta perspectiva cambió. En 1903, William Willcocks (1852-1932), ingeniero civil británico, visualizó una amplia gama de posibilidades que los avances tecnologicos abrian al control y aprovechamiento de los recursos hidricos. Declaró que con la ayuda del concreto, de la energia del vapor y la electricidad, de las grandes dragas y del uso de la dinamita se podrian construir en las primeras dos décadas de la era moderna mucho más que todo lo edificado en las largas dinastias de la Antigiiedad (Willcocks, 1903:78). La transmisión de energia electrica a grandes distancias, las innovaciones en el colado del concreto, el diseijo de equipo pesado para mover materiales, los ferrocarriles, etc., abrieron grandes horizontes y posibilidades que los ingenieros hidráulicos recogieron para el diseiio de obras de gran escala. Simultaneamente emergieron nuevos actores y complejas estructuras sociales, más competencia y probabilidad de conflictos por el uso del agua.

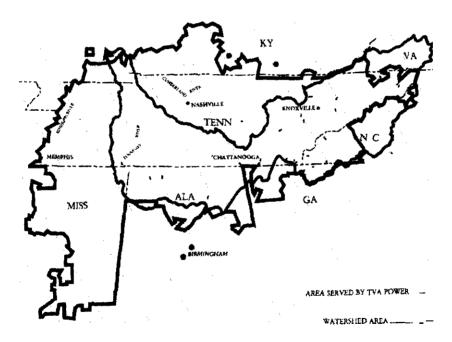
Hasta principios del siglo XX, las obras hidráulicas tenian comhnmente un solo propósito. En 1918, por ejemplo, se construyo la presa Wilson en el rio Tennessee, en el sitio denominado Muscle **Shoals**, con la idea de generar suficiente electricidad para una instalación fabril construida en dicbo sitio para la fijación del nitrógeno. El gobiemo federal tuvo injerencia en la construcción de esta obrd por las facultades extraordinarias adquiridas durante la Primera Guerra, pues se temía que los alemanes cortaran el suministro vital de fertilizantes de nitrato chileno. Sin embargo, para asegnrar la viabilidad futura del río como un canal de transportación fluvial en la estructura de la represa se instaló una esclusa.

La generación de energia eléctrica y la transmisión a distancia hizo pensar a muchos en la idea de que el agua podia utilizarse para más de un propósito. En Europa el agua comenzó a utilizarse en la generación de energia en el ultimo cuarto del siglo XIX. En Estados Unidos un pequeño generador se instaló en el río Fox, Wisconsin en 1882; en gran escala, las cataratas del Niágara en el lado canadiense comenzaron a generar energia en 1893, y dos años después en el lado americano. En cuanto a la transmisión de energia a distancia, la iluminación de la Feria de Frankfurt en 1882 marca el inicio de una revolución gracias a una planta instalada a 109 millas de distancia en el río Neckar. Y en la medida en que la electricidad comenzó a ser distribuida y vendida en grandes áreas, se asentó la idea de que la producción de energia podría financiar el desarrollo de otros usos asociados del agua de una corriente. La Comisión de Canales Interiores designada por Teodoro Roosevelt anticipó que:

"Los datos reunidos para ciertos casos ofrecen una base para pensar que el valor de la energia podría pagar los costos de todas las obras de ingeniería y otras obras necesarias en tales casos para regular las corrientes para la navegación y otros usos" (Senate Document No. 325,60th Congress, 1 Session 22, 1908).

Estos factores tecnológicos van a permitir una utilización integral de una corriente de agua. La planificación del control de todo un sistema fluvial parece haberse iniciado por primera vez en los rios Tigris y Eufrates a cargo de William Willcocks (1917). Una serie de presas grandes construidas en los ríos tributarios y una cadena de ellas en el curso principal del río permitirán regular todo el flujo de agua de un sistema fluvial. Este es el caso del modelo del valle del Tennesssee. En este caso observaremos en el mapa anexo que el área de distribución de la energía eléctrica generada principalmente con el agua del rio, y complementada con estaciones termoeléctricas, se extiende más allá del territorio de la cuenca fluvial. (Ver Mapa 6).

La presa Hoover es el ejemplo conspicuo de una nueva forma de diseño en ingenieria. Con nuevas técnicas de colado de concreto se construyó una cortina de 726 pies, que sería capaz de bloquear la comente del Río Colorado en el Cañón Negro. Su construcción fue autorizdda por el Congreso en 1928, y quedó concluida en 1935. El agua almacenada detrás de la cortina esta destinada a servir cuatro grandes propósitos: irrigar los valles Imperial y Cochella, surtir de agua para usos domtsticos, agrícolas e industriales en el sur de California, principalmente a la ciudad de Los Angeles, y generar electricidad que se distribuye en los estados de Arizona, Nevada y California. Y finalmente una parte de la capacidad total de almacenaje (nueve millones y medio de acres/pies) están reservados para control de



Mapa 6. Area de distribución de la energía pruducida par la TVA y área de la cuenca fluvial.

inundaciones. Previamente se firmó un sofisticado acuerdo interestatal, celebrado en 1922, donde se distribuyemn los derechos a las aguas almacenadas en la presa entre las entidades de la cuenca del río Colorado. Este río es también una corriente internacional, pues el delta del rio ha conformado el valle de Mexicali y desemboca en el Mar de Cortés. Pero el acuerdo internacional correspondiente para la distribución de las aguas entre México y los Estados Unidos se alcanzó sólo posteriormente en 1944 cuando la presa Hoover estaba ya concluida. Este tratado internacional especitica obras de regulacion para evitarinundaciones, almacenaje de aguas para riego y abasto urbano. y generacion de energia en todas las corrientes limitrofes entre los dos paises no solo en el rio Colorado.

De esta sección podemos sacar otra lección importante. Con la aparición de la transmisión de electricidad a gran distancia en 1891, resultó ya innecesario localizar a las industrias y otras empresas que requerian energia en la proximidades de las caídas de agua y otros sitios estratégicos. Estas podrían concentrarse en los núcleos urbanos, en donde concurrian otros factores de la producción, tales como mano de obra, vías de comunicación, y servicios varios, a donde se transmitía la energia. Para estas nuevas aglomeraciones humanas también se requiere agua que dehe ser conducida desde grandes distancias por canales, o extraida del subsuelo, o transvasada de una cuenca a otra, reordenándose así los flujos del agua artificialmente. La transmisión a distancia de la energia eléctrica generada con turbinas hidráulicas constituye el factor singular m& importante para la ocupación humana del territorio, haciendo caso omiso de las limitaciones impuestas por la naturaleza. Bajo esta misma premisa la delimitación territorial de las cuencas fluviales como unidad del manejo del agua pierde mucho de su sentido original.

La Conservación del Agua y las Obras en Gran Escala

Ante el empuje de la tecnología y en la medida en que quedaba de manifiesto su enorme potencial en diferentes ramas de la industria, el movimiento conservacionista comenzó a hacer llamados de alerta frente al impacto que las máquinas tenían sobre la naturaleza. George Perkins Marsh (1801-1882), pionero del movimiento ambientalista, atrajo la atención hacia "los peligros de la imprudencia y la necesidad de cautela en toda operación, que a gran escala, interfiera con el orden espontáneo del orden orgánico e inorgánico" (Marsh, 1864). Los conservacionistas, consideraban el agua como un recurso finito y temían que se agotara. Por ello adoptaron la idea del aprovechamiento integral de los cauces de los ríos, como uno de los medios para evitar que las próximas generaciones sufrieran por falta de agua. En su mensaje a la Conferencia de la Conservación en 1908, Roosevelt apoyó la resolución que invitaba a tratar "todos los usos de las aguas, y todas las secciones del cauce de un río como partes entrelazadas".

Las primeras empresas de usos múltiples de una corriente se llevaron a cabo en pequeña escala.

En el Rurh en Alemania, se construyeron pequeñas presas para el almacenamiento de agua, producción de energía y control de inundaciones (White, 1957). En los aiios veinte se iniciaron los proyectos en gran escalade propósitos múltiples en todo el mundo. La presa Hoover fue autorizada en 1928 y terminada en 1935. En la URSS, el Dneprostroi tenia como pieza clave una presa hidroeléctrica con facilidades para la navegación en el rio Dnieper y se inició en 1926. Esta presa fue construida por Hugh Cooper un ingeniero americano, autodidacta, que se había hecho cargo de la presa Wilson en Tennessee, y de las obras en las cataratas del Niágara. Los rusos no tenían experiencia para emprender estas obras en gran escala y contrataron a Cooper; también invitaron a la empresa alemana Siemens, cuya sofisticada tecnología —que tanto admiraban los bolcheviques—no era compatible con las condiciones de subdesarrollo de Rusia de los años veinte, ní acordes con la capacitación de fuerza de trabajo reclutada primordialmente del sector campesino agobiado por las politicas de la NEP (New York Times, 26. Junio 1937, p. 16; Rassweiler, 1988).

En 1926 los ingleses emprendieron obras en gran escala sobre el río Nilo, al sur de Jartum, en el Sudán, con el fin de auspiciar el riego y el cultivo del algodón entre campesinos y parcelarios arrendatarios en el esquema Gezira. Esta obra fue el inicio del distrito de riego más grande del mundo, centralmente administrado (Gaitskell, 1959). Los espaiioles en el mismo año iniciaron los planes de desarrollo de la cuenca hidrográfica del río Duero. En México, ese mismo año, el presidente Calles creó la Comisión Nacional de Irrigación, para crear un sector de campesinos medianos, y para el aprovecbamiento de los rios tributarios de la región norte del país. Al igual que en la URSS, a falta de experiencia en obras de gran escala, los ingenieros mexicanos invitaron a la empresa White Engineering para que diseñara y dirigiera las primeras obras en gran escala en Mexico (Aboites, 1998).

Este despegue de las obras hidráulicas en gran escala pareciera colocar al aprovechamiento del agua en la base de las aspiraciones politicas y economicas de las naciones. La URSS pretendía a zancadas colocarse en pie de igualdad con las naciones de Europa. Cuando las aspiraciones de un movimiento socialista internacional se desvanecieron en 1923, Rusia concentró todos los esfuerzos de la revolución en una sola nación. Es muy significativo que de los ahorros nacionales, estimados en 200 millones de rublos, logrados durante los 5 años de la NEP con el sacrificio de millones de campesinos rusos se destinaran 120 millones del total acumulado para el proyecto hidroeléctrico en el Dnieper, y el resto para la construcción del ferrocarril transiberiano (Carr y Davies, 1980; Rassweiler, 1988).

El programa de cuencas hidrográficas en Espafia pertenece a la herencia intelectual del movimiento de Regeneración, al programa de modernización social y económica puesto en marcha después de la guerra con Estados Unidos cuando Espafia pierde las ultimas posesiones de ultramar. Gran Bretaña también pone en marcha un ambicioso programa para asegurar el suministro del algodón y otras materias primas que requiere el desarrollo industrial, liberándose de la incertidumbre y dependencia de los suministros de Estados Unidos.

Mexico pretende también asegurar el acceso a los recursos hídricos en la región fronteriza y utilizarlos para su desarrollo antdnomo. Nuevas tecnologías alimentaron y engordaron las ideas sobre el desarrollo y la prosperidad nacional a partir de los programas de aprovechamiento intensivo y multiple de los recursos hidráulicos.

A mediados del siglo XX tenemos un paisaje hidrico y social cada vez más complejo. Las presas, los acueductos y los pozos de bombeo son barreras y cauces de aguas de origen artificial, tanto o más importantes que barreras montañosas y barrancas y cauces de los ríos. Las ideas del progreso nacional, las facilidades de inversión pública con créditos blandos y las agendas de los politicos deseosos de consolidar su poder son igualmente parte de ese paisaje.

Las Leyes de Agua

Con el avance de la tecnología, tambien se reformaron las leyes de aguas, pues las corrientes de agua están reguladas no solo por obras de ingenieria, cuya escala y difusión fue abarcando más y más corrientes en la primera mitad del siglo XX. El curso de las aguas también está gobernado por las leyes. Las aguas son objetos de obligaciones y derechos codificados en las leyes de diferentes países de acuerdo a principios diferentes. La mayoría de los expertos citan tres tipos de criterios legales en materias de agua:

- a) el derecho ripariano, donde los dueños de tierras tienen adosado derechos alas aguas de las corrientes colindantes a sus propiedades.
- b) el derecho al agua asignado por orden de prioridad en el reparto de las aguas.
- c) y el derecho alas aguas por otorgamiento de permisos y/o concesiones por una antoridad pública.

En una misma nación pueden existir dos esquemas de derechos. Unas veces uno de ellos como residuo de una legislación antigua y el otro como resultado de una modemiracidn legal más reciente. O bien en una porcidn del país más húmeda donde el agua es más abundante, se aplica un regimen legal, y en la otra porción más árida se aplica otro. O bien, estos principios se encuentran representados en aspectos diferentes de un mismo código vigente. La distribución de aguas por decreto de una autoridad suprema es el régimen vigente en Mexico. En los Estados Unidos tenemos un régimen ripariano para los estados húmedos al este del Mississippi y un regimen modificado del régimen de priorización de derechos para los estados áridos al oeste del Mississippi.

Hay otros aspectos que distinguen a los sistemas legales en materia de aguas. Por ejemplo, a qué nivel politico administrativo compete la aplicación de las leyes de aguas. En Mexico la constitución seiiala que las aguas son propiedad de la nación y compete al poder central su administración. La Argentina es también una federación de estados, como Mexico, pero a diferencia de éste, la administración de las aguas compete a las provincias, salvo las caidas de agua y la generacidn de energia, que explicitamente se reserva para el gobierno federal.

En Europa, de donde proviene el sistema de derechos riparianos, y principalmente en Inglaterra y Francia, los reyes en la época medieval lucharon por la jurisdicción de los ríos navegables. En Francia esta prerrogativa del Rey quedó asentada y confirmada en el Código Napoleónico, cuya influencia mundial trasladó a diferentes partes de Amhica, Africa y Asia esta distinción legal entre corrientes públicas o navegables y corrientes privadas. En Espaiia, el carácter público de todas las aguas quedó asentado en las Siete Partidas, pero por la influencia de los moros en el desarrollo de los sistemas de irrigación de El Levante los agricultores y sus asociaciones de regantes tienen reconocido por los reyes de Espaiia de distintas Cpocas un estatus de autonomía operativa. Italia es otra nación donde coexisten diferentes principios legales aplicables, unos para el valle del Po en el norte, y otros para Sicilia y las regiones áridas del sur.

Hay también distinciones legales para diferentes tipos de corrientes. Por ejemplo la distinción entre corrientes perennes y aguas torrenciales o broncas provienen del Derecho Romano. También hay distinciones y tratamientos diferentes para las aguas superficiales y para las aguas subterráneas.

A partir de una correlación entre disponibilidad de agua (moderada) y demanda (también moderada) Tonolero (2000) ha establecido que Inglaterra, Francia, Alemania y México pertenecen a un mismo tipo de país con disponibilidades y demandas moderadas. Con estos cuatro casos, elabora un argumento muy sugerente para presentar las modificaciones a la gestion del agua, mezclando dos grandes variables; una la naturaleza privada o phblica de la gestión y otra la escalade la administración de recursos desde el nivel local comunitario y municipal, el nivel regional o de cuenca hidrográfica y el nivel centralizado (este último coincide con la gestión pública del recurso).

A diferencia de los casos europeos, donde los estados-nación se han construido sobre la base de entidades locales fuertes con claras atribuciones legales para administración publica o privada del recurso agua, México inicia un proceso de centralización publica de la administracion del recurso agua. El manejo del agua es un instrumento para la construcción de un estado fuerte; la rivalidad con el vecino del norte es un estímulo complementario de esta gestión publica centralizada. La centralización de la administración del agua se inicia en 1888.

Entre los casos europeos, Alemania es ilustración de un contrato social entre industrias privadas y municipalidades para ordenar los recursos hidráulicos a nivel de cuenca; no se trata de una imposición del gobierno central; sino de una alianza de intereses locales (municipalidades) y de grandes industrias privadas para proteger el Ruhr de la contaminación. Esta organización a escala de cuenca se inicia a principios de siglo pero no se generaliza a toda Alemania.

En Gran Bretaña, al igual que **en** Francia, habia una vigorosa tradición de administración local de los recursos, incluso el agua. El proceso de la centralización del manejo de las aguas se inicia con la depresión de los años treinta, paulatinamente se van fusionando las redes de distribución del agua. En 1973 se crearon las Regional Water Authorities (RWA), imitando a las cuencas hidrográficas francesas de los años sesenta, fruto de la planificación regional; éstas abarcaban todo el territorio británico. En las Regional Water Authorities las colectividades locales tenían numerosos representantes, pero éstos desaparecieron en la siguiente década correspondiente a la era de la privatización de Margaret Thatcher. También se privatizaron las RWA, siguiendo una vez mas la influencia francesa, perdiéndose asi los rastros de la antigua tradición de gestión local del agua.

En Francia con una tradición muy vigorosa de la gestión local del agua, pero privilegiándose la gestión privada sobre la gestión pública de las municipalidades, por herencia cultural de la implantación del principio de la propiedad privada luego de la revolución. El plan de desarrollo del río Ródano fue un pionero en la gestión a nivel de cuenca hidrográfica pero esta modalidad de "amenagement" se generalizó a todo el territorio francés en la planificacion regional de los años sesenta. Tortolero no nos indica el grado de privatización dispuesto para estas comisiones hidrográficas y las Agencias regionales del agua, pero su planteamiento es una invitación a averiguarlo.

En los cuatro casos comparados, la figura del ingeniero de estado parece ser una constante, y **un** nuevo tema para investigar con más detalle: sus respectivas tradiciones acaddmicas, las formas de reclutamiento para el servicio público, sus funciones **en** los diversos roles, etc.

En el caso de México hay una tradición local y privada asociada a la gestión de la administración del agua urbana; unas ciudades siguen ese modelo, otras tienen un modelo municipal y publico. La ineficiencia casuística, la carencia de recursos de inversion parece ser una de las ventanas hacia la administración pública, en manos del municipio o en manos de la entidad federativa. Hay que mencionar que solo 6 % del agua se destina al abastecimiento urbano. En el ámbito agrícola las tendencias de centralización de la administración delrecurso, y la creación desde arriba de cuencas hidrográficas para incrementar la oferta de agua, sin que ese tipo de gestión se generalizasen a todo el territorio fue el patrón hasta 1978. Precisamente durante la década de la privatización en Inglaterra y Francia, México suspendió la inversión pública en infraestructura hidráulica, más por razones de quebranto fiscal, que por definición política de un nuevo rumbo. Este se adoptará nuevamente hasta 1992 con la nueva Ley de Aguas Nacionales, abriendo las puertas a la inversión privadapero sin renunciar al dominio publico sobre el recurso, instituyendo de nuevo los consejos de cuenca ahora para administrar la demanda de agua. Estos consejos, sin embargo no han podido generalizarse en todo el territorio nacional como instrumentos de administración del recurso.

Conclusiones

Este es un ejercicio académico para reconsiderar la propuesta de Vidal de la Buache, para identificar y describir las regiones, no por los perfiles de las cuencas morfológicas tal como fueron concebidas por Buache, sino por una densa capa descriptiva de rasgos de la presencia humana en la superficie del planeta. No todos los rasgos de una cultura dada intervienen e influyen de igual manera y con la misma fuerza en todos los aspectos de distribución de derechos, demanda, aprovechamiento y conservación de los recursos hidraulicos. En este ensayo he enfatizado la tecnología y el desarrollo económico, la planificación y las agendas politicas, las leyes y la distribución de facultades de instancias de gobierno, como las variables principales del paisaje social e hidráulico en el presente siglo. Algunas variables necesariamente.han quedado fuera en esta ocasión una región dada deberán introducirlas según el caso.

El buen manejo del agua (la "cultura del agua") es la resultante de la interacción de múltiples variables, de diferentes ordenes. En cada región y cultura, y si introducimos la dimensidn histdrico-temporal, en cada época, estos factores tendrán un peso específico diferente. Hoy en dia, por ejemplo, la construcción de obras de gran escala no tiene la misma importancia queen la primera mitad del siglo. Consecuentemente ahora se otorga mucho mis importancia a factores sociales y politicos. Pero la tarea de alcanzar una manejo de agua adecuado en cada región, presentando el recurso para las próximas generaciones, es un ejercicio creativo y participativo al que convergen todas las diferentes habilidades y tipos de conocimiento humano.

No podemos dar marcha atrás, hacia el pasado, y pretender que las cuencas fluviales son superficies donde las aguas fluyen libremente desde las montaiias hacia su desembocadura en los mares. Estos territorios se encuentran fragmentados por las formas de ocupación humana, por las divisiones políticas y culturales que separan y a la vez unen a los pobladores de estos sistemas hidráulicos. Las leyes y principios que rigen la distribución de derechos a las aguas, y las obras construidas por el hombre para satisfacer necesidades multiples se erigen como barreras, derivando las aguas hacia destinos diversos. Todos estos aspectos de la accidn humana están iuscritos en el paisaje, fragmentando la unidad física de las cuencas hidrograficas; e igualmente reconstruyendo estos fragmentos podemos identificar y modelar nuevos espacios de unidad social, cultural y política. La cohesión social, la negociacion del conflicto, la equidad de la distribución, el mejoramiento de la calidad de vida serán los valores de este nuevo ordenamiento del agua.

Bibliografía

- Aboites, Luis. 1998. El agua de la nación, CIESAS.
- Buache, Philippe. 1752. "Essai de Géographie Physique", Mémoires de 1'Académie Royal des Sciences. Paris
- Carr, E. H. y R. W. Davies. 1980. Historia de la Rusia Soviética. Bases de una economía planificada (1926-1929), Alianza.
- De la Blache, Vidal. 1982. "Las divisiones fundamentales del territorio francés" en J. Gómez Mendoza et al. *El Pensamiento Geográfico*, Alianza Editorial.
- Fowler, Don D. et al. 1969. John Wesley Powell and the Anthropology of the Canyon Country, Washington D.C.
- Gaitskell, A. Gezira: A Story of Development in the Sudan, London.
- Lilienthal, David. 1944. TVA, Democracy on the March, cita tomada de la traducción al español AVT La democracia en marcha de Hugo Rangel Couto; México, Editorial Stylo 1946.
- Marsh, George Perkins. S.f. Man and Nature: Physical Geography as Modifies by Human Action. Charles Scribner.
- Melville, Roberto. 1990. TVA y el desarrollo de las cuencas fluviales. El caso del Valle Elk, analitado por antropólogos mexicanos (Tesis de doctorado), Universidad Iberoamericana.
- ———1994. «TVA y la Comisión del Tepalcatepec-una comparación tentativa-». Sistemas hidráulicos, modernización de la agricultura y migración, C. Viqueira / L. Torre (Coor.). Zinacantepec,. Estado de Mexico: El Colegio Mexiquense / Universidad Iberoamericana.
- Minshull, Roger. 1967. Regional Geography: Theory and Practice, Aldine.
- New York Times, 26 Junio 1937, p. 16. "Obituario de Hugh Cooper"
- Powell, John Wesley. 1875. Exploration & the Colorado River & the Westand Its Tributaries; edición revisada Canyons of Colorado (1895).
- Rassweiler, Anne D. 1988. *The Generation of Power. The History of Dneprostro*i, Oxford. Skinner, G. William. 1964. "Marketing and Social Structure in Rural China, Part I". *Journal of Asian Studies* 24:363-99.
- ———1976. The City in Imperial China, Stanford.
- Tortolero, Alejandro. 2000. El Agua y su historia. México y sus desafíos hacia el siglo XXI, Siglo XXI.
- White, Gilbert F. 1957. "A Perspective of River Basin Development" Law and Contemporary Problems 22, no. 2: 157-87.
- Willcocks, William. 1903. The Restoration of Ancient Irrigation Works on the Tigris; citado por Ludwik A. Teclaff, 1985, Water Law in Historical Perspective.
- ————1917. Irrigation of Mesopotamia (2"ed.).