



# IMPERIO HIDRÁULICO

Compartir un legado y esculpir un futuro para el río Colorado

*Por Allen Best*

Lago Powell detrás de la represa del Cañón de Glen. Crédito: Pete McBride

**DURANTE SEIS SIGLOS**, un pueblo llamado Hohokam habitó en el centro de Arizona. Entre muchos otros logros, crearon una especie de imperio hidráulico, como una telaraña de canales que debían llevar agua de los ríos Gila y Salado, afluentes del poderoso Colorado, hasta sus tierras agrícolas. Con el tiempo, los hohokam abandonaron sus campos y canales.

Hasta hoy, el motivo es incierto, pero el historiador Donald Worster supuso alguna vez que la tribu, productiva, pero condenada, “sufrío las consecuencias políticas y medioambientales de la grandeza” (Worster 1985).

Grandeza. Es la palabra perfecta para describir no solo la cuenca del río Colorado, sino también gran parte de la geografía, historia, cultura, política y desafíos asociados con ella.

El Colorado se destaca por su complejidad absoluta entre los ríos de los Estados Unidos de América, y tal vez del mundo. En esta cuenca, de 622.000 kilómetros cuadrados, un doceavo de la masa continental de EE.UU., existen grandes diversidades, lugares con temperaturas infernales y amplitud glacial. Toda esa extensión, salvo 5.200 kilómetros cuadrados, se encuentra en los Estados Unidos. Apenas un 10 por ciento de esa

masa continental que, en gran parte, es una banda elevada de 2.700 a 3.300 metros en las Montañas Rocosas, produce el 90 por ciento del agua del sistema.

Abundan las infraestructuras hidráulicas en casi todos los codos de los 2.300 kilómetros del río. Los primeros desvíos ocurren en el nacimiento mismo, en el Parque Nacional de las Montañas Rocosas, antes de que el río se pueda considerar realmente un arroyo. En el río Colorado se erigieron catorce represas, y cientos más en sus afluentes. La represa Hoover debe ser la más conocida; es un gigante a media hora en auto de Las Vegas. El Buró de Reclamación de EE.UU. (USBR) la construyó en la década de 1930 para contener las inundaciones de primavera; así, creó un embalse que hoy se conoce como lago Mead. Unos 480 kilómetros río arriba, se encuentra el lago Powell, un segundo embalse masivo. Es el resultado de la represa del Cañón de Glen, construida en los 60 con el objetivo de ofrecer a los cuatro estados de la cuenca alta (Colorado, Nuevo México, Utah y Wyoming) un medio para almacenar el agua que habían acordado entregar a Arizona, California y Nevada, los estados de la cuenca baja, y a México.

La cuenca del río Colorado da energía a ciudades desérticas y ofrece oportunidades de recreación; así, satisface a millones de personas en muchas formas distintas. Izquierda: Las Vegas (Anthony Kernich); derecha: excursionistas en el Área Nacional de Recreación del Lago Mead (Andi Rucker).



En su capacidad máxima, ambos embalses (los más grandes del país) pueden contener cuatro años de caudal del río Colorado. Un artículo reciente sugiere que ambos embalses se podrían considerar como uno gigante, dividido por una “acequia gloriosa” (CRRG 2018). Esa acequia es el Gran Cañón, que este año celebra el primer centenario de haber sido declarado parque nacional.

Las represas, embalses, túneles y acueductos del Colorado proveen de agua a 40 millones de personas en siete estados de EE.UU. —más del 10 por ciento de los estadounidenses— y dos estados mexicanos. Además, el agua del río nutre a más de 2 millones de hectáreas de tierras agrícolas dentro y fuera de la cuenca. Los residentes de Denver, Los Ángeles y otras ciudades fuera de la cuenca dependen del río; las cosechas de campos que llegan prácticamente hasta Nebraska aprovechan las exportaciones y los desvíos por fuera de ella.

El río ofrece un recurso cultural y económico para 28 tribus dentro de la cuenca. En la cuenca y a su alrededor la economía mueve US\$ 1,4 billones. Esto incluye los cañones innivadores de Vail y Aspen, el espectáculo hídrico nocturno del Bellagio, en Las Vegas, y la industria aeronáutica del sur de California. En toda la extensión del río hay más de 225 sitios recreativos federales que atraen a visitantes deseosos de probar suerte en pesca, canotaje o senderismo, o que solo quieren ver el paisaje. Este río y el territorio circundante tienen gran presencia en la imaginación pública.

Se trata de una red hidráulica grande, complicada y, ahora, vulnerable. A comienzos del s. XXI, el río ya era una esponja exprimida al máximo; el agua casi nunca llegaba al Golfo de California.

El veloz crecimiento demográfico, el aumento de la temperatura y la disminución de los caudales presionan al sistema y obligan a los administradores y usuarios a trazar planes creativos y vanguardistas que consideren tanto el suelo como el agua. El Centro Babbitt para Políticas de Suelo y Agua del Instituto Lincoln alienta este enfoque con brío. “Estamos intentando tener un pensamiento más holístico, al considerar la administración y la planificación de recursos de suelo y agua juntos”, dice Faith Sternlieb, gerente de programa en el Centro Babbitt. “Estas son las



Arriba: La represa Laguna Diversion, la primera del río, empezó a construirse en 1904 (Buró de Reclamación de EE.UU.). Abajo: Los miembros de la Cámara de Comercio de Los Ángeles e invitados disfrutaron una visita al Gran Cañón en 1906 (Servicio de Parques Nacionales).

bases sobre las cuales se han considerado y creado las políticas hídricas en la cuenca del río Colorado, y estas son las raíces que debemos alimentar para un futuro hídrico sostenible”.

## La doma del Colorado

La necesidad de alimentar las raíces ha empujado el desarrollo de la cuenca del río Colorado desde que las primeras personas comenzaron la labranza en el lugar. Los hohokam, mojave y otras tribus construyeron sistemas de canales de diversa

Las represas, embalses, túneles y acueductos del Colorado proveen de agua a 40 millones de personas en siete estados de EE.UU. —más del 10 por ciento de los estadounidenses— y dos estados mexicanos. Además, el agua del río nutre a más de 2 millones de hectáreas de tierras agrícolas dentro y fuera de la cuenca.

complejidad para irrigar sus campos. A fines del s. XIX, nació el interés federal por intervenir el río para estimular la producción agrícola. Hacia 1902, el Departamento del Interior de EE.UU. (DOI, por sus siglas en inglés), había creado lo que hoy es el Buró de Reclamación. Durante el s. XX, el buró se convirtió en el principal constructor e inversor de proyectos sobre agua para agricultura en toda la cuenca.

La represa Laguna Diversion, la primera del río Colorado, empezó en 1904, y unos años más tarde entregaba agua cerca de Yuma, Arizona. Yuma está en el desierto de Mojave, donde se unen Arizona, California y México. Allí, las temporadas largas de crecimiento, casi sin heladas, se combinan con suelos fértiles y el agua del río Colorado, con lo cual la productividad es extraordinaria. Hoy, los productores agrícolas de la zona de Yuma, en Arizona, y el Valle de Imperial, en California, anuncian que, en invierno, cultivan entre el 80 y el 90 por ciento de los

vegetales verdes y otros de los Estados Unidos y Canadá. La Coalición de Agua Agrícola del Condado de Yuma, en Arizona, declara que esta zona es para la agricultura del país lo que Silicon Valley es para la electrónica, y lo que Detroit era para los automóviles (YCAWC 2015).

En total, entre 1985 y 2010 la irrigación representó el 85 por ciento de toda el agua tomada de la cuenca (Maupin 2018). Hoy, la agricultura sigue representando entre el 75 y el 80 por ciento del total de agua extraída. Esta mantiene cultivos en línea, como maíz, y el cultivo perenne de alfalfa, que se siembra desde Wyoming hasta México. Gran parte de los cultivos van al ganado: en un informe de 2013, el Pacific Institute estimó que el 60 por ciento de la producción agrícola de la cuenca alimenta a ganado cárnico y lechero y a caballos (Cohen 2013). La agricultura siempre fue y seguirá siendo una parte esencial del rompecabezas del río Colorado (Figura 1).

Figura 1  
Consumo histórico del agua del río Colorado<sup>1</sup> por categoría, 1971 a 2010

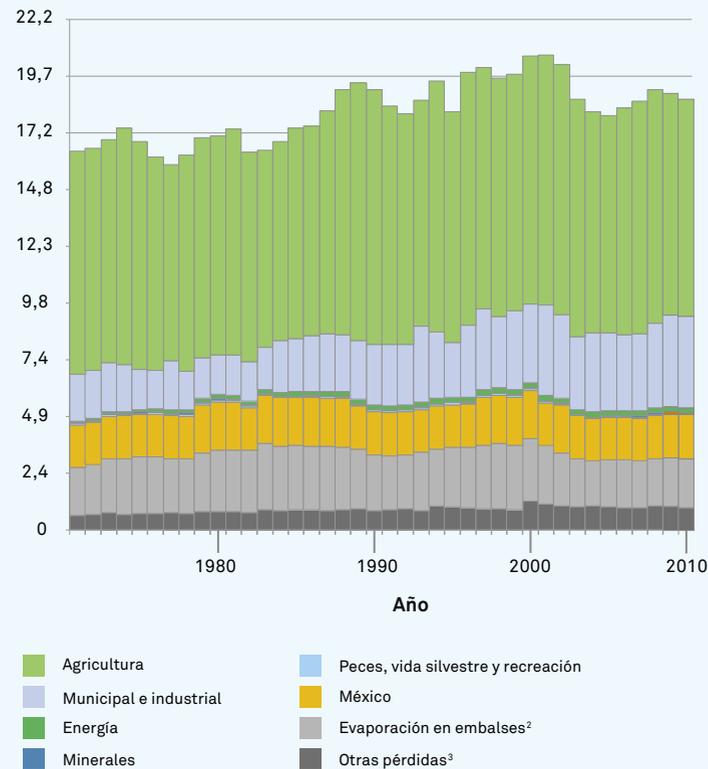
Los volúmenes son en kilómetros cúbicos por año.

<sup>1</sup> Excluye el uso para consumo en los afluentes de la cuenca baja.

<sup>2</sup> Las pérdidas por evaporación en embalses se cuentan de forma distinta en la cuenca alta y baja. En la cuenca alta, las pérdidas por evaporación en embalses se cuentan como parte del uso total en cada estado. En la cuenca baja, las pérdidas por evaporación en embalses se cuentan de forma separada al uso de cada estado. Para esta presentación, las pérdidas por evaporación en los embalses de la cuenca alta y baja se sumaron.

<sup>3</sup> Freatófitas y pérdidas por ineficiencia operativa.

Fuente: Buró de Reclamación de los EE.UU.



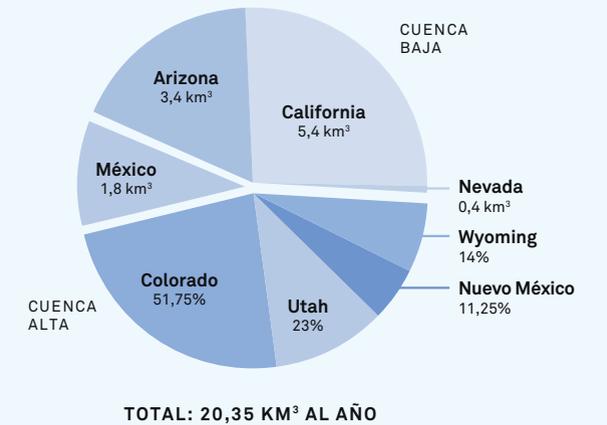
Pero casi al instante que el Buró de Reclamación empezó a desviar agua para la agricultura, surgieron otras necesidades, desde producir electricidad hasta saciar la sed de la floreciente Los Ángeles. A principios de los 20, los siete estados del árido oeste del país se dieron cuenta de que debían encontrar una forma de compartir un río que se convertiría en “la masa de agua más disputada del país y, probablemente, del mundo”, según escribiría más tarde Norris Hundley, el fallecido excelso historiador del río (Hundley 1996). Años después, Hundley hizo una referencia famosa a la zona, como una “cuenca de contención” (Hundley 2009).

Hoy hay decenas de leyes, tratados y otros acuerdos y decretos llamados, en conjunto, la Ley del Río, que rigen el uso del agua de la cuenca del río Colorado. Estas incluyen leyes medioambientales federales, un tratado sobre la salinidad, enmiendas a tratados, un caso en la Corte Suprema de EE.UU. y convenios interestatales. Ninguno de ellos es más fundamental que el Convenio del Río Colorado de 1922, que aún hoy rige la proporción anual de agua que obtiene cada estado (Figura 2). Los representantes de los siete estados de la cuenca se encontraron para negociar las cláusulas en unas reuniones agotadoras cerca de Santa Fe. Los impulsaban la ambición y el miedo.

La ambiciosa California necesitaba fuerza federal para domar el río Colorado si quería alcanzar su potencial agrícola. Los Ángeles también tenía aspiraciones. En las primeras dos décadas del siglo, había crecido más del 500 por ciento y quería la electricidad que podría obtener de una represa grande en el río. Unos años más tarde, también decidió que quería el agua misma. Para pagar esta represa gigante, California necesitaba ayuda federal. El Congreso solo aprobaría dicha asistencia si California garantizaba el apoyo de los otros estados del sudoeste.

Los otros estados de la cuenca actuaron por miedo. Si en el río Colorado se aplicaba el sistema jurídico “primero en el tiempo, primero en derecho” de apropiación previa que utilizaban los estados occidentales, California y tal vez Arizona podrían cosechar todos los frutos. Los estados en la cabecera de la cuenca del río, entre ellos Colorado, se desarrollaban con

Figura 2  
Cómo se repartieron la torta del río Colorado



Según los acuerdos establecidos entre 1922 y 1948, cada estado de la cuenca del río Colorado tiene derecho a una cantidad anual de agua del río, al igual que México. En este gráfico se muestra la distribución original, que se basa en un caudal anual supuesto de, al menos, 18,5 kilómetros cúbicos. Las asignaciones para la cuenca baja se miden en kilómetros cúbicos, mientras que las de la alta son un porcentaje del agua disponible. Los derechos de aguas de las tribus, que en las últimas décadas se confirmaron mediante asentamientos aprobados por el Congreso, cruzan las fronteras estatales y representan 2,9 kilómetros cúbicos de la cantidad total que se muestra. El promedio de caudal anual del río no supera los 15,2 kilómetros cúbicos desde 2000.

Un **kilómetro cúbico** (km³) se corresponde con el volumen de un cubo de mil metros de lado. Equivale a 1.000 millones de metros cúbicos (m³). En general, se considera que se necesitan 1.233 m³ para suplir las necesidades anuales de una vivienda.

demasiada lentitud como para beneficiarse de sus inviernos largos y nevosos. Delph Carpenter, un niño agrícola de Colorado que se convirtió en abogado hídrico, forjó el consenso. Se asignaron 9,2 kilómetros cúbicos a cada cuenca, la alta y la baja, con un total de 18,5 kilómetros cúbicos. México también necesitaba agua, y el convenio supuso que vendría de aguas excedentes. Un tratado posterior entre ambas naciones especificó que 1,8 kilómetros cúbicos irían para México.

Por otro lado, el Convenio del Río Colorado hacía una alusión, pero no más que eso, a lo que luego los escritores llamaron la espada de Damocles que pendía sobre estas asignaciones: agua para

las reservas de las tribus indígenas de la cuenca. En 1908, la Corte Suprema de EE.UU. había declarado que, cuando el Congreso asignaba un territorio para una reserva, se asignaba de forma implícita agua suficiente para satisfacer el propósito de dicha reserva, lo que incluye la agricultura. Ese decreto no determinó las cantidades que se necesitaban. Hoy, los derechos de aguas de las tribus conforman 2,9 kilómetros cúbicos, y en muchos casos superan en prioridad a todos los otros usuarios en las asignaciones de los estados individuales (Figura 3). Es un quinto del caudal total del río. Es importante notar que aún no se resolvieron las asignaciones específicas para algunas de las tribus más grandes.

Los legisladores del convenio de 1922 incurrieron en una suposición grande y con un defecto fatal: que había suficiente agua para abastecer

las necesidades de todos. Entre 1906 y 1921, el promedio de caudales anuales fue de 22,2 kilómetros cúbicos. Pero ya en 1925, apenas tres años después de la creación del convenio y a tres años de la aprobación en el Congreso, un científico del Servicio Geológico de EE.UU. llamado Eugene Clyde La Rue entregó un informe según el cual el río no podría entregar agua suficiente para satisfacer estas esperanzas y expectativas. Otros estudios del mismo momento llegaron a las mismas conclusiones.

Tenían razón. En un período más largo, entre 1906 y 2018, el río entregó en promedio 18,2 kilómetros cúbicos por año. Los promedios cayeron a 15,1 kilómetros cúbicos en el s. XXI, en medio de una sequía de 19 años. En el último año hídrico, que terminó en septiembre de 2018, el río alcanzó apenas 5,6 kilómetros cúbicos. Eso

Los legisladores del convenio de 1922 incurrieron en una suposición grande y con un defecto fatal: que había suficiente agua para satisfacer las necesidades de todos.

es 0,02 kilómetros cúbicos más de la asignación anual de California.

## Un río compartido

A fines de 1928, el Congreso aprobó la Ley para el Proyecto del Cañón Boulder. La legislación logró tres puntos importantes: autorizó la construcción de una represa en el cañón Boulder, cerca de Las Vegas, que luego se llamó represa Hoover. También autorizó la construcción del Canal Todo Americano, esencial para desarrollar las productivas tierras de cultivo del Valle de Imperial, en California; hoy, esa zona es la principal usuaria del agua del río Colorado. Por último, la Ley para el Proyecto del Cañón Boulder dividió las aguas entre los estados de la cuenca baja: 5,4 kilómetros cúbicos al año para California, 3,4 kilómetros cúbicos para Arizona y 0,03 kilómetros cúbicos para Nevada. En ese momento, Las Vegas contaba con menos de 3.000 habitantes.

A medida que avanzó el s. XX, los estados en la cabecera del río también construyeron represas, túneles y más infraestructura hidráulica. En 1937, el Congreso aprobó financiar el proyecto Colorado-Big Thompson, lo que el historiador David Lavender consideró “una violación masiva a la geografía”, que pretendía desviar las aguas del río Colorado a granjas en el noreste de Colorado, por fuera de la cuenca hidrológica. En 1956, el Congreso aprobó la Ley sobre el Proyecto de Almacenamiento del Río Colorado y autorizó un puñado de represas, entre ellas la del Cañón de Glen.

Solo Arizona quedó afuera. Se había opuesto con fervor al convenio de 1922, y entonces, quedó como rebelde. Sus representantes en el Congreso se opusieron a la represa Hoover y, en 1934, el gobernador Benjamin Moer llegó a enviar la Guardia Nacional del estado para oponerse de manera llamativa a la construcción de otra represa río abajo, que daría agua a Los Ángeles. “Para simplificarlo, los habitantes de Arizona temían que quedara poca agua para ellos luego de que la cuenca alta, California y México obtuvieran lo que querían”, explica Hundley (Hundley 1996).

Al final, en 1944 (el mismo año en que EE.UU. y México llegaron a un acuerdo sobre la cantidad de agua que recibiría este último), los legisladores de Arizona sucumbieron a las realidades políticas. Se necesitaría cooperación, y no enfrentamientos, para que el estado obtuviera ayuda federal en el desarrollo de su parte del río. Por fin, el convenio tenía la firma de los siete estados.

Arizona acabó por recibir su gran porción de la torta del río Colorado en los 60. Una decisión de la Corte Suprema de EE.UU. de 1963 (uno de varios casos de Arizona contra California en varias décadas) confirmó que Arizona tenía derecho a 3,4 kilómetros cúbicos, tal como había especificado el Congreso en 1928, junto con toda el agua de sus propios afluentes. Esto es lo que Arizona había querido desde siempre. En 1968, el Congreso aprobó la financiación del masivo Proyecto de Centro Arizona, que dio como resultado la construcción de 494 kilómetros de acueductos de concreto para llevar agua del lago Havasu hasta Phoenix y Tucson, y los productores que se encontraron en el camino. California apoyó la autorización, con una condición: en tiempos de escasez, seguiría teniendo prioridad para hacer valer su derecho a 5,4 kilómetros cúbicos. Por esta razón, Arizona luego estableció una autoridad bancaria para almacenar agua del río Colorado en acuíferos subterráneos, lo cual proporciona una seguridad al menos parcial ante futuras sequías.

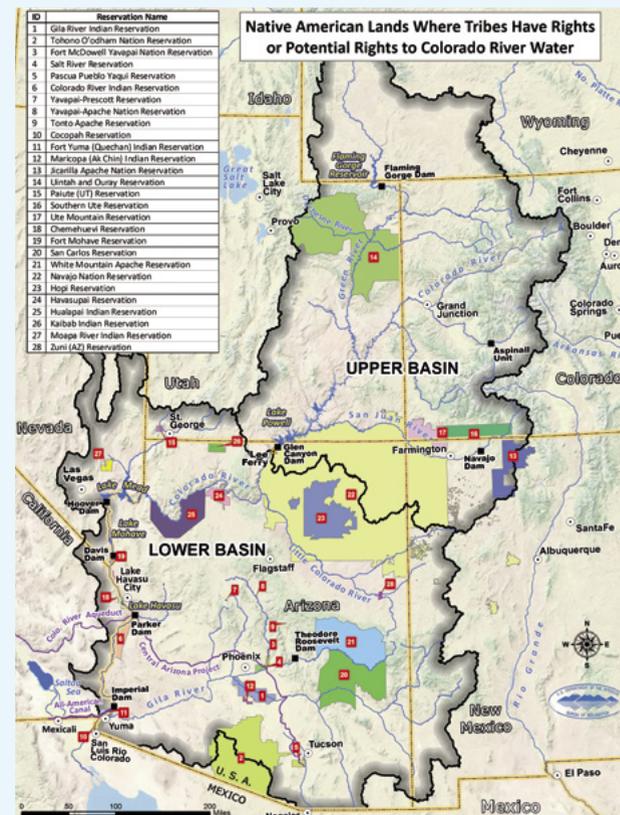
Los estados de la cuenca alta habían llegado a un acuerdo sobre cómo distribuir sus 9,2 kilómetros cúbicos sin fricciones notables: Colorado 51,75 por ciento, Utah 23 por ciento, Wyoming 14 por ciento y Nuevo México 11,25 por ciento. Como explicó Hundley, usaron porcentajes debido a la “incertidumbre sobre cuánta agua quedaría una vez que la cuenca alta cumpliera con la obligación hacia los estados de la cuenca baja” y México. Consideraron que las fluctuaciones en el caudal del río podrían significar que algunos años tendrían menos de 9,2 kilómetros cúbicos para repartirse. En retrospectiva, fue una decisión sumamente sabia.

Figura 3

### Territorios nativos de los Estados Unidos en los que las tribus poseen derechos o potenciales derechos a aguas del río Colorado

Los derechos de aguas de las tribus conforman 2,9 kilómetros cúbicos, y en muchos casos superan en prioridad a los otros usuarios en las asignaciones de los estados individuales. Las asignaciones específicas para algunas de las tribus más grandes todavía no se resolvieron.

- 1 Reserva indígena del río Gila
- 2 Reserva del pueblo tonoho o'odham
- 3 Reserva del pueblo yavapai Fort McDowell
- 4 Reserva del río Salado
- 5 Reserva del pueblo yaqui pascua
- 6 Reserva indígena del río Colorado
- 7 Reserva Yavapai-Prescott
- 8 Reserva del pueblo yavapai-apache
- 9 Reserva Tonto Apache
- 10 Reserva Cocopah
- 11 Reserva indígena Fort Yuma (quechan)
- 12 Reserva indígena Maricopa (ak chin)
- 13 Reserva del pueblo jicarilla apache
- 14 Reserva Uintah and Ouray
- 15 Reserva Paiute (Utah)
- 16 Reserva Southern Ute
- 17 Reserva Ute Mountain
- 18 Reserva Chemehuevi
- 19 Reserva Fort Mohave
- 20 Reserva San Carlos
- 21 Reserva White Mountain Apache
- 22 Reserva del pueblo navajo
- 23 Reserva Hopi
- 24 Reserva Havasupai
- 25 Reserva indígena Hualapai
- 26 Reserva indígena Kaibab
- 27 Reserva indígena del río Moapa
- 28 Reserva Zuñi (Arizona)



Mapa: Buró de Reclamación de los EE.UU.

## En todas partes y en ningún lado

El mismo año en que los estados de la cuenca formularon el Convenio original del Río Colorado, el gran naturalista Aldo Leopold recorrió el delta en canoa, en México. En un ensayo que luego se publicó en *A Sand County Almanac*, describió al delta como “una tierra virgen en que fluye leche y miel”. Escribió que el río en sí estaba “en todas partes y en ningún lado”, y que lo camuflan “cien lagunas verdes” en su viaje relajado hasta el océano. Seis décadas más tarde, el periodista Philip Fradkin visitó el delta después de medio siglo de trabajos febriles de ingeniería, construcción y administración que surgieron para darle un buen uso al agua del río; su percepción fue distinta. Tituló su libro *A River No More (Ya no es un río)*.

A medida que concluía el s. XX, los impactos medioambientales de haber considerado al río básicamente como una cañería atrajeron nuevas miradas, en particular en el delta, que ya no tenía agua. Las lagunas que habían hechizado a Leopold ya no existían, porque, debido a la obstrucción del río, este ya no llegaba a su salida en el sur. El drenaje de grandes emprendimientos agrícolas lo había salinizado tanto que, entre otras cosas, México protestaba porque no podía utilizar el agua que recibía. La gran cantidad de represas y desvíos que se concretaron tras la visita de Leopold también habían llevado al borde de la extinción a 102 especies únicas de aves, peces y mamíferos que dependían del río, según se informó en *Arizona Daily Star*. El periódico elogió el trabajo de los interesados en un nuevo esfuerzo de conservación transfronterizo: “El principio fundamental de la ecología exige a los administradores del suelo que observen el bien del sistema entero, no solo de las partes”.

Los grupos ambientalistas podrían haber usado la Ley de Especies en Peligro de Extinción para imponer el debate de las soluciones, pero el delta no estaba dentro de los Estados Unidos. Entonces, intentaron encontrar soluciones de colaboración. En los últimos días del mandato de Bruce Babbitt, Secretario del Interior en el gobierno de Clinton quien dio nombre al Centro Babbitt (ver entrevista en página 10), ambos países adoptaron el Acta 306 de la Comisión



Durante el flujo por pulso de 2014, los niños jugaban en el agua en el mismo lugar donde solo habían visto desierto. Crédito: Pete McBride

Internacional de Límites y Agua. Esta creaba el marco para un diálogo que, con los sucesores de Babbitt en el gobierno de Bush, originó un acuerdo llamado Acta 319 y, en 2014, un flujo por pulso único de más de 0,01 kilómetros cúbicos para el río.

Durante ese flujo por pulso, en México los niños chapoteaban con alegría en las aguas escasas del río, pero los adultos de ambos lados de la frontera también compartían la celebración. Jennifer Pitt también sonreía; en ese momento pertenecía al Fondo para la Defensa del Medioambiente. Dijo que el litigio había sido un camino posible, pero era más productivo optar por un proceso inclusivo y transparente con los interesados.

“El marco institucional legal y físico que poseemos para el río Colorado es la base para una gran competencia y un potencial de litigios entre las partes”, dijo; hoy, está con Audubon. “Pero es el mismo marco exacto que dio a dichas partes la posibilidad de colaborar como alternativa a que una corte les dé las soluciones en una bandeja”.

## La colaboración es esencial

Cuando llegó el nuevo siglo, los embalses estaban llenos, gracias a una nevada importante en las Rocosas en los 90. Pero seguía habiendo tensión. Durante décadas, California había excedido su porción de 5,4 kilómetros cúbicos; el pico fue en 1974: consumió 6,6 kilómetros cúbicos. Los estados de la cuenca alta nunca desarrollaron del todo sus 9,2 kilómetros cúbicos: desde los 80 tuvieron un promedio de 4,5 a 4,9 kilómetros cúbicos, además de 0,06 kilómetros cúbicos de evaporación del embalse.

Y luego llegó la sequía, pronunciada y extensa. En 2000, el caudal del río fue de apenas el 69 por

## EL CAMBIO DE GRANJAS A CIUDADES

La agricultura fue el mayor impulsor de desarrollo a lo largo del río Colorado. Según un informe reciente del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), entre 1985 y 2010 el 85 por ciento de las extracciones de agua se destinaron a la irrigación. Los campos que rodean a Yuma, Arizona, y los valles de Imperial y Palo Verde de California consumen más de 4,9 kilómetros cúbicos de agua del río Colorado al año, casi un tercio de sus caudales anuales. Pero, con el crecimiento demográfico, el uso del agua pasó a satisfacer las necesidades urbanas. Por ejemplo, en Colorado, del agua importada del nacimiento del río Colorado mediante el proyecto Colorado-Big Thompson (CBT), el 95 por ciento se solía usar para la agricultura; hoy, esa proporción se acerca más al 50 por ciento. Otro ejemplo de la complejidad de los sistemas de la cuenca es que el agua del CBT se divide en unidades, que se pueden comprar y vender. La cantidad de agua de una unidad varía de año a año, según la cantidad total de agua disponible. Cuando el CBT está completo, una unidad son 1.233 metros cúbicos. Cuando, en los 50, las unidades se empezaron a comercializar, los usuarios agrícolas poseían el 85 por ciento de estas; pero hoy poseen menos de un tercio de las unidades disponibles. Los municipios poseen el resto, pero a veces alquilan el agua a las granjas hasta que se la necesite. El precio actual de una unidad del CBT es casi US\$ 30.000.

Estos acuerdos para compartir el agua son cada vez más comunes en un sistema que ya está demasiado disminuido. El barbecho rotativo, conocido como retirada de tierras rotativas o mecanismos de transferencia alternativa, ha sido un agente en el cambio de agua de las granjas a las ciudades. Los productores del valle Palo Verde llegaron a un acuerdo con el Distrito Metropolitano de Agua del Sur de California, que atiende a 19 millones de clientes, para dejar sin explotar entre un 7 y un 35 por ciento de su territorio de forma rotativa. Los clientes metropolitanos, por su parte, reciben el agua, que se puede almacenar en el lago Mead. Existen tratos similares entre los municipios del sur de California y los productores del valle de Imperial, que están cargados de tensión, pero que se aceptan cada vez más. También entre ciudades y productores del corredor urbano Front Range, de Colorado.

Por su parte, las ciudades tienden a ofrecer labores de conservación y desarrollo que se llevan a



Labranza en los campos de Yuma, Arizona. Crédito: Amy Martín, cortesía de American Rivers.

cabo pensando en el agua (Figura 4). Muchas promueven la densidad y reducen el agua necesaria para la jardinería; algunas implementaron programas para eliminar el campo de césped; y los baños, duchas y otros aparatos son más eficientes (ver página 38 para obtener más detalles sobre cómo las ciudades integran el uso del suelo y el agua). El Distrito Metropolitano de Agua del sur de California alcanzó una reducción del 36 por ciento en el uso del agua per cápita entre 1985 y 2015, en una época de varias sequías, según indica la revista *Planning (Best 2018)*.

En Nevada, la población abastecida por la Autoridad del Agua del Sur de Nevada aumentó en un 41 por ciento desde 2002, pero el consumo per cápita de agua del río Colorado descendió en un 36 por ciento.

Colby Pellegrino, que trabaja en la agencia, habló en una conferencia de septiembre de 2018 denominada “Risky Business on the Colorado River” (“Negocios arriesgados en el río Colorado”) y dijo que la conservación es la primera, segunda y tercera estrategia para lograr reducciones en el consumo de agua. “Si vives en el valle de Las Vegas, donde hay menos de 102 milímetros de precipitaciones al año, posees una mediana cubierta de césped, y la única persona que camina por ella es quien empuja la cortadora de césped, ese es un lujo que la comunidad no puede costear si queremos continuar con la economía que tenemos hoy”, dijo.

La economía, la cultura y los valores fueron el centro del debate en toda la cuenca sobre cómo responder a la sequía. No hay ningún sector ni región que pueda absorber la carga completa de las reducciones necesarias, y es evidente que todos deben empezar a pensar de otro modo. Andy Mueller, gerente general del Distrito de Conservación de Agua del Río Colorado, habló en la conferencia “Risky Business” y lo explicó de este modo: en vez de uso intencional del agua, hoy Colorado habla del no uso intencional del agua. Al igual que todos los que viven y trabajan en la cuenca del río Colorado.

Figura 4

**Disminución per cápita de la entrega municipal de agua, 1990 a 2017**

Aunque las ciudades importantes que dependen del agua del río Colorado presentan un crecimiento demográfico récord, la mayoría de ellas estableció programas y políticas que redujeron el total de galones per cápita por día (GPCD) que entregan a los residentes y empresas, desde actualización de infraestructura hasta ofrecer reembolsos por quitar campos de césped. El GPCD se calcula al dividir el total de agua entregada por la población.

	1990 GPCD	2008 GPCD	2017 GPCD	DISMINUCIÓN EN % 1990 a 2017
Phoenix	248	190	174	30
Tucson	208	182	122	41
Región de San Diego	235	194	124	47
Denver	238	171	145	39
Región de Las Vegas	214*	144	127	41
Albuquerque	247	163	127	49
Salt Lake City	345	210	199	42

\* Hace poco, la Autoridad del Agua del Sur de Nevada actualizó su metodología de GPCD para incluir el reciclaje de agua de interior. Esta métrica es de 1994, el primer año para el cual hay datos recalculados disponibles.

Fuentes: Autoridad del Agua de Albuquerque, Departamento de Servicios Hídricos de la Ciudad de Phoenix, Agua de Denver, Autoridad del Agua del Condado de San Diego, Departamento de Servicios Públicos de Salt Lake City, Autoridad del Agua del Sur de Nevada, Agua de Tucson.

Cohen, Michael J. 2011. "Municipal Deliveries of Colorado River Basin Water." Oakland, California: Pacific Institute (junio). [http://pacinst.org/wp-content/uploads/2013/02/crb\\_water\\_8\\_21\\_2011.pdf](http://pacinst.org/wp-content/uploads/2013/02/crb_water_8_21_2011.pdf)

ciento. El invierno de 2001 a 2002 fue aun más miserable: el río entregó apenas 7,2 kilómetros cúbicos, un 39 por ciento del promedio, en el lago Powell. El período entre 2000 y 2004 tuvo el caudal acumulado de cinco años más bajo en los registros observados. Desde entonces, hubo más años secos que húmedos. Los embalses tienen niveles bajos muy cercanos a los récords mínimos.

El convenio de 1922 no había contemplado este tipo de sequías a largo plazo. Se hizo muy evidente que había un "déficit estructural". Tom McCann, vice gerente general del Proyecto de Centro Arizona, fue quien acuñó la frase. Para simplificarlo, todos los años los estados de la cuenca baja usaban más agua de la que entregaba el lago Powell. Esto ocurrió también cuando el Buró de Reclamación autorizó la liberación de caudales adicionales de "compensación" desde Powell.

"Las liberaciones de compensación son como sacar el premio mayor en las tragamonedas", dijo McCann. "En ese momento, sacábamos el premio cada tres, cuatro o cinco años, y pensábamos que no había nada de qué preocuparse". Incluso con los premios mayores, el lago Mead seguía empeorando: las marcas de nivel del embalse, como las de una bañera, ilustraban las pérdidas.

El cambio climático se superpone con el déficit estructural. Los científicos argumentan que el

aumento de las temperaturas es un golpe muy grande para la cuenca del río Colorado. Denominan a las disminuciones de principios del s. XXI "sequía caliente", que son distintas a las "sequías secas".

La perspectiva de esta sequía nueva y "caliente", inducida por el hombre, además de una sequía convencional, preocupa a muchos. Los estudios de anillos de los árboles demuestran que la región ha sufrido sequías más largas y pronunciadas, antes de que comenzaran las mediciones. "Varias personas afirman que el período actual de 19 años, de 2000 a 2018, es el más seco en el río Colorado", dice Eric Kuhn, ex gerente general del Distrito de Conservación de Agua del Río Colorado. "Son tonterías. Ni se le acerca. Si esas últimas sequías sucedieran con las temperaturas de hoy, las cosas estarían mucho peor".

En las primeras dos décadas del nuevo milenio, se observaron una serie de labores para enfrentar esta nueva realidad. En 2007, el Departamento del Interior emitió pautas provisionales ante la escasez, la primera respuesta formal a la sequía. En 2012, el Buró de Reclamación emitió un Estudio de Oferta y Demanda en la Cuenca, un esfuerzo exhaustivo por ofrecer una plataforma para decisiones futuras. La gran cantidad de informes llenaba una caja donde podría haber una pelota de fútbol americano. Debatían

el crecimiento demográfico, el aumento de temperaturas y el impacto de las mayores precipitaciones en la carga nival. El estudio concluyó que, para 2060, la demanda excedería a la oferta en 3,9 kilómetros cúbicos (USBR 2012).

"Se pueden objetar los números, se puede objetar el pronóstico, pero eso llamó la atención de todos", dice Anne Castle, de Colorado, quien en ese momento era subsecretaria del Interior para el agua y la ciencia. "Fue como un catalizador para concentrar el debate acerca de la administración del río Colorado de forma más directa al lidiar con la futura escasez".

Castle observa que hoy la cuenca lucha por encontrar soluciones en colaboración. "En un sistema hídrico complejo, hay muchas partes móviles, no hay una única respuesta", dijo. "Se debe administrar un sistema complejo, y eso solo se puede hacer mediante acuerdos negociados".

Esas negociaciones suceden en este momento, en forma de planificación de contingencia ante sequías (ver página 26). A medida que la escasez se hizo más pronunciada, también creció la colaboración. Pero la vara con la que se mide el éxito bien podrían ser las paredes blancas mineralizadas del lago Mead, un gran embalse en una gran cuenca que enfrenta grandes desafíos. Hoy, los siete estados, las tribus y los gobiernos de EE.UU. y México, con aportes de organizaciones medioambientales y otras no gubernamentales, deben descifrar cómo evitar que esos niveles de agua bajen aun más. Deben elaborar un plan que garantice un futuro sostenible y, al mismo tiempo, atender los giros del pasado. □

**Allen Best** escribe sobre agua, energía y otros temas desde una base en el área metropolitana de Denver; allí, el 78 por ciento del agua proviene de la cuenca del río Colorado.

**REFERENCIAS**

Arizona Daily Star. 1998. "Don't Ignore Colorado Delta." 6 de mayo de 1998.

Best, Allen. 2018. "Water Pressure: Smart Management Is Key to Making Sure Inland Cities Aren't Left High and Dry in the Face of a Warming Climate." *Planning* agosto/septiembre: 40-45. <https://www.planning.org/login/?next=/planning/2018/aug/waterpressure>.

Cohen, Michael, Juliet Christian-Smith y John Berggren. 2013. *Water to Supply the Land: Irrigated Agriculture in the Colorado River Basin*. Oakland, CA: Pacific Institute (mayo). <http://pacinst.org/publication/water-to-supply-the-land-irrigated-agriculture-in-the-colorado-river-basin>.

CRRG (Colorado River Research Group). 2018. "It's Hard to Fill a Bathtub When the Drain is Wide Open: The Case of Lake Powell." Boulder, CO: Colorado River Research Group (agosto). [https://www.coloradoriverresearchgroup.org/uploads/4/2/3/6/42362959/crrg\\_the\\_case\\_of\\_lake\\_powell.pdf](https://www.coloradoriverresearchgroup.org/uploads/4/2/3/6/42362959/crrg_the_case_of_lake_powell.pdf).

Fradkin, Philip. 1996. *A River No More: The Colorado River and the West*. Oakland, CA: University of California Press.

Hundley, Norris Jr. 1996. "The West Against Itself: The Colorado River—An Institutional History." En *New Courses for the Colorado River: Major Issues for the Next Century*, ed. Gary D. Weatherford y F. Lee Brown. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press. [http://web.sahra.arizona.edu/education2/hwr213/docs/Unit1Wk4/Hundley\\_CRWUA.pdf](http://web.sahra.arizona.edu/education2/hwr213/docs/Unit1Wk4/Hundley_CRWUA.pdf).

—. 2009. *Water in the West: The Colorado River Compact and the Politics of Water in the American West*. Oakland, CA: University of California Press.

Leopold, Aldo. 1949. *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There*. Nueva York, NY: Oxford University Press.

Maupin, Molly A., Tamara Ivahnenko y Breton Bruce. 2018. "Estimates of Water Use and Trends in the Colorado River Basin, Southwestern United States, 1985–2010." Reston, Virginia: Servicio Geológico de EE.UU. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/sir20185049>.

USBR (Buró de Reclamación de los EE.UU.) 2012. "Colorado River Basin Supply and Demand Study." Washington, D.C.: Departamento del Interior de EE.UU. [https://www.usbr.gov/lc/region/programs/crbstudy/finalreport/Study%20Report/CRBS\\_Study\\_Report\\_FINAL.pdf](https://www.usbr.gov/lc/region/programs/crbstudy/finalreport/Study%20Report/CRBS_Study_Report_FINAL.pdf).

Worster, Donald. 1985. *Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West*. Nueva York, NY: Pantheon Books.

YCAWC (Coalición de Agua Agrícola del condado de Yuma). 2015. "A Case Study in Efficiency: Agriculture and Water Use in the Yuma, Arizona Area." Yuma, AZ: Coalición de Agua Agrícola del condado de Yuma (febrero). <https://www.agwateryuma.com/wp-content/uploads/2018/02/ACaseStudyInEfficiency.pdf>.