

Restauración del lago Erhai: una perspectiva socialista para equilibrar el desarrollo humano y ecológico

En una despejada mañana de junio de 2023 llegamos a Dali, una ciudad situada en la provincia de Yunnan,¹ al suroeste de China. Visitábamos la región como parte de un equipo de investigación para conocer el proceso de restauración del lago Erhai, fuente vital de sustento en la zona, gravemente contaminado en las últimas décadas. Nos recibió He Licheng, un residente local y agricultor de la cercana aldea de Gusheng. Como otros ancianos de la región, He Licheng recordaba cómo, durante su infancia en las décadas de 1970 y 1980, las aguas del lago eran cristalinas, y su superficie estaba cubierta por *Ottelia acuminata*, pequeñas flores de tres pétalos conocidas localmente como *haicaihua*. Esta planta acuática comestible, única en el sur de China, es famosa por su belleza. Es utilizada tradicionalmente por los bai, un grupo étnico minoritario local, tanto en la cocina como en la medicina china para tratar diversas dolencias.² Debido a su extrema sensibilidad a la contaminación, la presencia o ausencia de esta planta es considerada un indicador biológico de la calidad del agua en la región.

Durante el período de reforma y apertura, una combinación de factores, entre ellos el desarrollo económico, el crecimiento demográfico, los cambios en la producción agrícola y el auge del turismo y la migración, deterioraron progresivamente la calidad del agua en la cuenca del Erhai, lo que provocó la desaparición de la *haicaihua* durante muchos años.

Hace una década, en 2013, el lago Erhai sufría brotes a gran escala de algas verdeazuladas y su superficie parecía estar cubierta por una capa de pintura verde. El lago desprendía un olor nauseabundo y, en algunas zonas, la calidad del agua era considerada inadecuada para el contacto humano. Además de contar con estos problemas ecológicos, fue una de las últimas regiones de China en experimentar los beneficios del crecimiento económico. Después de tres décadas de rápido crecimiento económico en China, los 11 condados de la prefectura autónoma de Dali Bai seguían sumidos en la pobreza. Dali, la capital de los antiguos reinos de Nanzhou y Dali, es una de las zonas de mayor diversidad étnica del país, con un 52,7% de su población perteneciente a grupos étnicos minoritarios, predominantemente del pueblo bai.

En 2022, cuando visitamos la prefectura de Dali, encontramos un panorama radicalmente transformado. Como parte de la campaña de alivio de la pobreza del gobierno central, lanzada en 2013 y completada en 2020, los 11 condados de la prefectura afectados por la pobreza, que abarcaban 34 municipios y 541 aldeas, lograron salir de la pobreza extrema (Tricontinental, 2021). Un total de 413.100 personas de esta prefectura salieron de la pobreza extrema como parte de esta campaña, integrándose a los 99 millones de personas que lo hicieron en todo el país. Todas alcanzaron el nivel de vida denominado “un ingreso, dos seguros, y tres garantías”, que significa que: a) sus ingresos superan un nivel mínimo; b) tienen asegurado el acceso a alimentos y vestimenta; y c) tienen garantizados servicios médicos básicos, vivienda segura con agua potable y

electricidad, además de educación gratuita. En paralelo a esta campaña de alivio de la pobreza, los esfuerzos intensivos en protección medioambiental generaron una notable mejora en la calidad del agua del lago Erhai, y la *haicaihua* volvió a florecer.

En este artículo se examinan los drásticos cambios que han tenido lugar en el lago Erhai y en la prefectura de Dali en los últimos años. Está basado en nuestras visitas a la prefectura, conversaciones con los residentes locales, líderes y científicos, y en una revisión de la literatura existente. Después de analizar la historia del lago y los factores de su contaminación y degradación ambiental, en el artículo se examinan las medidas iniciales de protección del medio ambiente y el surgimiento de una gestión basada en la ciencia. Posteriormente, se analiza el impacto del crecimiento económico impulsado por el turismo en los últimos años, los retos medioambientales que ha planteado y los esfuerzos por equilibrar el desarrollo con la restauración del medio ambiente. La experiencia del lago Erhai sirve como un ejemplo concreto de la forma de gobierno basada en la ciencia de China, ilustrando las prácticas, retos e innovaciones que han caracterizado su búsqueda de una “civilización ecológica”.

Cómo se convirtió la “perla de la meseta” en un lago contaminado

El nombre del lago Erhai tiene su origen en su forma de oreja, aunque posee muchos otros apelativos. Para los bai, Erhai es el “Lago Madre”, y sus antepasados se referían a él como la “Luna Dorada”. Debido a su belleza paisajística, también se le llama la “Perla de la Meseta”. Es el séptimo mayor lago de agua dulce de China, con una superficie total de más de 250 kilómetros cuadrados.

El lago Erhai cumple un papel vital en el suministro de agua, la irrigación agrícola, la generación de energía y la regulación del clima de las zonas circundantes. La población local también se dedica a la pesca, la navegación y el turismo en el lago. En 1981, el gobierno provincial de Yunnan creó la Reserva Natural de la Montaña Cangshan y el Lago Erhai, que en 1994 pasó a ser reserva natural nacional. Con una superficie de 79.700 hectáreas, los principales objetivos de conservación de la reserva son el lago de agua dulce de la meseta y su flora y fauna acuáticas, el paisaje natural de la zona de transición norte-sur de China y las reliquias glaciares.

Desde que se iniciaron las reformas económicas en China a finales de los años 70 y 80 del siglo XX, el rápido desarrollo de la industria química china condujo a un aumento significativo del uso de fertilizantes y pesticidas en la agricultura de la prefectura de Dali. Esto impulsó la producción agrícola, pero también contaminó gravemente el agua en la cuenca. La investigación del Dr. Chen Xiaohua y otros de la Academia de Ciencias Medioambientales de Shanghái descubrió que, de 1988 a 2013, a medida que mejoraba el desarrollo socioeconómico de la cuenca del Erhai, la calidad del agua en la región se deterioró proporcionalmente (2018: 70-78). Un informe de seguimiento elaborado en 2013 por el gobierno provincial de Yunnan reveló que, para cada uno de los siete ríos principales que desembocan en el lago Erhai, la calidad del agua fue considerada no apta para el consumo o el contacto humano, y para los ríos Luoshijiang, Yong'anjiang y Baihexi, no apta para ningún uso.³ Los principales contaminantes de estos ríos eran el nitrógeno y el fósforo de los fertilizantes agrícolas residuales, que fluían al lago durante todo el año, causando una eutrofización continua.⁴

Las reformas económicas iniciadas en 1978 proporcionaron a los agricultores una mayor autonomía en la producción agrícola, permitiéndoles cultivar cosechas más rentables en función de la demanda del mercado, hecho que estimuló enormemente su entusiasmo por la producción. A partir de 1984, la liberalización gradual

de la producción y la venta de hortalizas cultivadas en las regiones meridionales de China a las regiones septentrionales estimuló el cambio de cultivo en la prefectura de Dali. Desde la década de 1990, los agricultores del condado de Eryuan (que significa “fuente de Erhai”) de la prefectura de Dali comenzaron a cultivar extensivamente el ajo solo, también conocido como ajo de bulbo único. Esta es una especialidad local, originaria de la provincia de Yunnan, que se caracteriza por su piel de color rojo púrpura, su sabor dulce y su fuerte aroma. En 2010, la superficie de producción de ajo solo en Dali alcanzaba las 13.300 hectáreas, con una producción anual de unas 144.000 toneladas. El valor de la producción anual por mu (unidad china de medida de la tierra que corresponde a 1/15 de hectárea), podía alcanzar los 15.000 yuanes, con ingresos netos de 7.000 a 8.000 yuanes, muy superiores a los del cultivo de cereales ordinarios. Sin embargo, el cultivo del ajo requiere grandes cantidades de agua y abono: hasta 175 kilogramos de abono por mu, de los cuales la mitad es absorbida por el ajo y la otra mitad permanece en el suelo. Durante la temporada de lluvias, la escorrentía de fertilizantes y pesticidas generaba graves excesos de nitrógeno y fósforo en el lago Erhai, lo que provocaba su eutrofización y la proliferación de algas verdeazuladas.

La ganadería, de larga tradición en la cuenca del Erhai debido al clima y la geografía favorables de la zona, fue otra fuente importante de contaminación. La proximidad de las zonas de pastoreo hacía que los excrementos de las vacas llegaran al lago y agravaran la eutrofización. En 2007, se calculaba que en la cuenca del Erhai se criaban 140.000 vacas lecheras y que la carga medioambiental de cada vaca equivalía a la de 23 personas. En otras palabras, la industria lechera contribuía entonces con una carga ambiental equivalente a la de más de tres millones de personas, duplicando de hecho la huella ambiental de la población humana de toda la prefectura de Dali.

Por último, aunque el aumento del turismo en la región incrementó los ingresos de los residentes locales, también afectó negativamente a la calidad del agua del lago Erhai. En las últimas décadas, la prefectura de Dali ha dado prioridad al desarrollo del turismo como pilar de la industria local, y el gobierno ha introducido políticas que permiten al capital extranjero financiar el arrendamiento de viviendas locales para construir hospedajes familiares. En 2009, llegó a la prefectura de Dali la primera oleada de urbanizadores que construyeron residencias para turistas, convirtiendo el pueblo de Shuanglang, donde se encuentran las mejores vistas panorámicas de la costa del lago Erhai, en el nuevo destino de moda. Shuanglang pasó rápidamente de ser un pequeño pueblo de pescadores a convertirse en una “ciudad de vacaciones en familia” de renombre nacional. De 2011 a 2017, el número de hospedajes familiares en Shuanglang se multiplicó por diez, llegando a más de 600. Aunque estos alojamientos familiares aportaron decenas de miles y, en algunos casos, cientos de miles de yuanes en ingresos anuales a los residentes locales, también significaron una gran carga para el suministro de agua doméstica. En 2016, la carga contaminante total vertida en la cuenca de Erhai había aumentado más de un 50% en comparación con 2004, y el aumento de la contaminación relacionada con el turismo era el factor más significativo de este salto. Además, debido a la falta de inversión gubernamental en ese momento, el sedimento del lago no se había dragado en muchos años, el agua no se había ciclado ni sustituido durante mucho tiempo, y la carga de contaminación era grave, lo que ponía en peligro el ecosistema acuático de Erhai. Para hacer frente a estos múltiples factores de la contaminación del lago Erhai, los distintos niveles de gobierno adoptaron diversas estrategias a lo largo de las dos últimas décadas, basadas en la ciencia y en las realidades locales.

Gobierno y desarrollo basados en la ciencia

Los esfuerzos gubernamentales para proteger el lago Erhai comenzaron a finales del siglo XX, cuando los

problemas medioambientales se hicieron evidentes con las graves floraciones de algas de 1996 y 2003. Algunas de las áreas en las que se centraron estas medidas iniciales fueron la industria pesquera, la contaminación química y el uso del suelo. A fines de 1996, para reducir el impacto nocivo de la piscicultura a gran escala, la prefectura de Dali aplicó la política de “doble cancelación”, prohibiendo el uso de todas las embarcaciones motorizadas y redes de pesca en la zona de Erhai, limitando también la recolección de plantas acuáticas. En el plazo de un año, se prohibió el uso de 11.187 redes de pesca y 2.579 embarcaciones motorizadas en el lago. Las industrias locales de pesca y construcción naval, que habían existido durante cientos de años, se vieron severamente afectadas, y la economía rural experimentó una fuerte caída. En noviembre de 1997 la prefectura de Dali prohibió la producción, venta y uso de detergentes que contuvieran fósforo en la cuenca del Erhai. Posteriormente, en 1999, la prefectura de Dali inició la política de “tres retiradas y tres devoluciones”: retirar las tierras de cultivo para devolverlas al bosque, retirar los estanques piscícolas para restituir el agua al lago y retirar las casas para devolver el suelo a los humedales. Sin embargo, a pesar de algunos éxitos, estas medidas iniciales no lograron seguir el ritmo del crecimiento de la contaminación en la cuenca del lago Erhai.

En 2006, como parte del “proyecto especial” nacional del Consejo de Estado para el control de la contaminación del agua, la gestión ambiental del lago Erhai pasó a formar parte de la agenda nacional de China. Iniciado a partir del undécimo Plan Quinquenal (2006-2010) y ejecutado a lo largo de 15 años, el proyecto especial se centró en el desarrollo de las tecnologías clave necesarias para el control de la contaminación del agua. El proyecto especial constaba de seis temas principales, entre ellos la “investigación y demostración de medidas tecnológicas y de gobierno para controlar la eutrofización de los lagos”, enfocada en identificar masas de agua lacustres representativas y zonas de captación clave en todo el país para llevar a cabo proyectos piloto de control de la contaminación, proporcionando estudios de casos tecnológicos y de gobierno en la gestión a gran escala de la eutrofización en diversos contextos. A medida que avanzaba la ejecución del proyecto especial, el control de la contaminación del agua evolucionó desde los esfuerzos de equipos y unidades individuales a esfuerzos coordinados a escala nacional. El gobierno central proporcionó un importante apoyo en términos de políticas, mecanismos, financiación y personal, ayudando a la administración local de los lagos a avanzar hacia soluciones sostenibles a corto y largo plazo (Zhu, 2023: 75-76).

El lago Erhai sirvió de proyecto piloto clave, gestionado por un equipo formado por 17 unidades y dirigido por el científico medioambiental Kong Hainan, de la Universidad Jiao Tong de Shanghái. El equipo del proyecto especial dio prioridad a la fuente de contaminación más significativa: el cultivo de ajo solo. Expertos de la Academia China de Ciencias Agrícolas recomendaron prohibir el cultivo del ajo a menos de 200 metros de la orilla del lago Erhai, restringir tales actividades a zonas situadas entre 200 y 2.000 metros de la orilla, y plantar otros cultivos que consuman menos agua y fertilizantes en toda la cuenca del Erhai. La prefectura de Dali pidió a los agricultores que dejaran de cultivar ajos, y los miembros del Partido, funcionarios, profesores, médicos y otros cargos públicos guiaban con el ejemplo pidiendo a sus familiares que hicieran lo mismo. Gracias a la persuasión y el liderazgo del gobierno, la población cercana a Erhai dejó rápidamente de plantar ajos y se dedicó al cultivo de frutas como granadas, cerezas y arándanos, o al turismo.

Los expertos de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Kunming, tras años de investigación y estudios de campo, formularon dos recomendaciones principales para hacer frente a la contaminación causada por la ganadería lechera. En primer lugar, confinar adecuadamente a las vacas lecheras e impedir que pasten demasiado cerca del lago y, en segundo lugar, instalar fábricas centralizadas de abono para procesar el estiércol de las vacas. En colaboración con la Academia China de Ciencias Agrícolas, los expertos diseñaron una fábrica de recolección de estiércol de vaca para producir abonos orgánicos compuestos. El empresario local

Zhong Shunhe construyó cuatro de estas fábricas e instaló 25 estaciones de recolección de estiércol de vaca, situadas cada dos kilómetros en pueblos de los alrededores de la cuenca de Erhai. Las cuatro fábricas recolectaron más de 1.300 toneladas diarias de estiércol de vaca y más de 400.000 toneladas anuales de estiércol de vaca, de cerdo y excrementos de aves de corral. La prefectura de Dali concede una subvención anual de más de 10 millones de yuanes a las fábricas de fertilizantes por la compra de estiércol de vaca a los agricultores, y paga a las fábricas 40 yuanes por cada tonelada de estiércol de ganado recolectada y transportada. Las fábricas utilizan este estiércol para producir abonos orgánicos especializados para tabaco, té pu'er, flores, uvas, nueces, hortalizas, y jardinería. Estos abonos orgánicos son eficaces y de bajo impacto ambiental. No sólo se utilizan para controlar los niveles de fósforo y nitrógeno en los más de dos millones de mus de tierras de cultivo de la prefectura de Dali. También se venden en todo el país y en todo el sudeste asiático. Guiada por la experiencia científica, esta iniciativa ha ayudado a controlar la contaminación y ha generado beneficios para las empresas y los agricultores.

El equipo del proyecto especial también rastreó aguas arriba los ríos que desembocan en el lago Erhai y los estudió para elaborar un plan integral de gestión ecológica de toda la cuenca. Antes del proyecto especial, la fuente de agua más importante del lago, el río Luoshijiang, vertía anualmente 40 millones de toneladas de aguas residuales al lago Erhai. Teniendo en cuenta las condiciones específicas de las distintas secciones de la cuenca del río Luoshijiang, así como la situación general de subdesarrollo económico que prevalece en la prefectura de Dali, el equipo diseñó un plan de bajo costo para limpiar las aguas del Luoshijiang. En las zonas prístinas de aguas arriba, el plan se centró en medidas de “conservación ecológica”. En los tramos intermedios, dominados por tierras de labranza y aldeas, el plan se centró en la “restauración ecológica y reestructuración económica”, orientando a los agricultores de los alrededores para que cultivaran cosechas comerciales poco contaminantes y de alto rendimiento, y que construyeran zanjas de filtración a lo largo de las riberas del río para depurar preliminarmente las aguas residuales de las tierras de labranza y las aguas residuales de las aldeas. En las zonas densamente pobladas río abajo, el plan se focalizó en el “control de la contaminación y la administración de ingeniería ecológica”, construyendo riberas y lechos ecológicos con funciones de filtración y construyendo humedales artificiales en 607 hectáreas antes de que el río desemboque en el lago. Estos humedales se rellenaron con materiales filtrantes de fósforo e incorporaron muros de plantas acuáticas en forma de laberinto para ayudar a asentar los contaminantes y purificar el agua. En junio de 2011, después de cinco años de ejecución, la calidad del agua en la desembocadura del Luoshijiang en el lago había mejorado significativamente: el agua era apta para el consumo humano, la transparencia del agua alcanzaba los dos metros de profundidad y la *Ottelia acuminata* plantada artificialmente sobrevivía con éxito después de años de ausencia. Debido al éxito de esta experiencia, durante el duodécimo período del Plan Quinquenal (2011-2015), el plan Luoshijiang se amplió a otro río que desembocaba en Erhai, el río Yong'anjiang, que origina un 20% de la contaminación total de Erhai.

La experiencia del lago Erhai y el proyecto especial de control de la contaminación del agua surgieron en un contexto de mayor énfasis del Partido Comunista de China en la protección medioambiental. En 2003, el entonces presidente Hu Jintao presentó el concepto de “perspectiva científica del desarrollo”, que enfatizaba “la armonía entre el hombre y la naturaleza” y “el principio de que todo el pueblo construya y comparta una sociedad socialista armoniosa”. Este concepto fue ratificado en el 17º Congreso del PCCh en 2007, reflejando un reconocimiento cada vez mayor del Partido respecto que un modelo de desarrollo basado únicamente en el crecimiento económico, sin protección ecológica, era insostenible.

En 2003, Pan Yue fue designado viceministro del Ministerio de Protección Medioambiental (entonces

Agencia Estatal de Protección Medioambiental), convirtiéndose, a sus 43 años, en uno de los viceministros más jóvenes de China. Al año siguiente, Pan comenzó a supervisar las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) del país. Un mes después, la Agencia Estatal de Protección Ambiental detuvo 30 grandes proyectos por no cumplir con los requisitos de las EIA, incluyendo la planta hidroeléctrica de Xiluodu en el río Jinsha, la central subterránea de las Tres Gargantas y otra central asociada al proyecto de las Tres Gargantas. La postura firme de Pan Yue atrajo una atención pública considerable y le dio la reputación de “tipo duro”, hasta el punto de que sus acciones fueron descritas como “tocarle el trasero al tigre”, un dicho tradicional chino.

En 2006 y 2007, Pan Yue impulsó dos campañas consecutivas de “tormentas” de EIA, en las que se paralizaron 82 proyectos –que implicaban inversiones por un total de 112.300 millones de yuanes– debido a graves infracciones ambientales, incluyendo proyectos de los sectores del acero, energía y metalurgia. Esto volvió a captar la atención de todos los sectores de la sociedad y de los responsables políticos de la época (2015).

En 2007, en un discurso ante un grupo de jóvenes estudiantes, Pan Yue declaró con franqueza que “nuestro actual modelo de desarrollo económico es insostenible”. Añadió que “la contaminación ambiental ha limitado severamente el crecimiento económico” y que “la injusticia social conduce a la injusticia ambiental, que a su vez exacerba la injusticia social, creando un círculo vicioso que trae desarmonía social”. Mientras tanto, dos años antes de estos comentarios, Xi Jinping (entonces secretario del Comité Provincial del Partido de Zhejiang) escribió un artículo en el *Zhejiang Daily*, titulado “Las montañas verdes y las aguas claras son también montañas de oro y plata”. En ese artículo, Xi Jinping subrayó que, aunque el desarrollo económico es prioritario, no se puede sacrificar el medio ambiente. El proyecto especial para el control de la contaminación del agua y los éxitos logrados en el lago Erhai deben entenderse en este contexto, como parte de la evolución de la concepción del desarrollo del PCCh, que cada vez considera más la “armonía entre el ser humano y la naturaleza” como una condición necesaria para el camino de China hacia la modernización.

Las montañas verdes y las aguas claras son también montañas de oro y plata

En enero de 2015, diez años después de la publicación de su artículo, Xi Jinping, ahora presidente de China, recorrió la prefectura de Dali y recalcó la necesidad de proteger “el medio ambiente como si se tratara de algo tan sensible como nuestros ojos, y cuidarlo como a algo tan valioso como nuestras vidas” (Yuang et al., 2021). Afirmó a orillas del lago que “Erhai debe protegerse”, y que esperaba ver aguas cada vez más limpias en los años venideros. No obstante, en septiembre de ese año, el lago Erhai sufriría múltiples brotes de algas, y el agua del lago se volvió turbia y maloliente en varias ciudades antiguas. La calidad del agua se deterioró rápidamente, debido principalmente a las cargas ecológicas impuestas por el rápido crecimiento de la economía turística.

La ciudad de Dali ha atraído en los últimos años a muchos jóvenes de las grandes ciudades en busca de un escape del estilo de vida urbano, lleno de smog y tráfico. Muchos han vendido sus casas en la ciudad y se han trasladado a Dali con sus familias para vivir con los residentes locales a orillas del lago Erhai. Algunos jóvenes de los sectores de las tecnologías de la información, el diseño y el arte han alquilado casas durante largas temporadas, trabajando a distancia y recibiendo el apodo de “migrantes digitales”. Desde 2014 hasta 2016, el número de “nuevos migrantes” que se desplazaron a Erhai desde otras partes de China aumentó de 30.000 a casi 100.000, lo que representa casi el 10% de los residentes del lago. Además, en 2014, la prefectura de Dali

recibió 808.300 turistas extranjeros y 25.670.000 de turistas nacionales.

Si bien el rápido crecimiento del turismo contribuyó al aumento de los ingresos de los residentes locales y a la lucha contra la pobreza, las medidas de protección medioambiental quedaron rezagadas. Antes del aumento del turismo y la migración, la prefectura de Dali sólo tenía algunas pequeñas plantas de tratamiento de aguas servidas, y la mayor presión ambiental abrumó a Erhai. Los alojamientos familiares producían grandes cantidades de aguas servidas domésticas, residuos de restaurantes y aguas residuales. En 2015, los residuos domésticos y relacionados con el turismo alcanzaron más de 600 toneladas diarias. En respuesta al deterioro de la situación, el gobierno local intervino en el rápido desarrollo de la industria turística de Erhai y promulgó las correspondientes medidas de protección medioambiental.

Como parte de estos esfuerzos, el gobierno de la prefectura de Dali notificó a 2.498 restaurantes, posadas y alojamientos familiares que vertían aguas residuales en Erhai para que suspendieran sus operaciones. Inicialmente, muchos propietarios se mostraron muy reacios. Kong Hainan, director del equipo del proyecto especial de Erhai, se comunicó personalmente con los propietarios de las posadas y periodistas de los medios de comunicación. Los funcionarios del gobierno visitaron los restaurantes, posadas y alojamientos familiares puerta a puerta, informando repetidamente a los propietarios de las amenazas de contaminación que se cernían sobre Erhai. El proceso de convencer a los residentes y empresarios locales fue difícil, pero finalmente se llegó a un consenso en torno a la idea de que centrarse sólo en los beneficios económicos a corto plazo era como “matar a la gallina de los huevos de oro”, destruyendo así el futuro de toda la comunidad. Todos los propietarios de posadas y hospedajes familiares de Shuanglang aceptaron la decisión del gobierno y suspendieron sus actividades durante 18 meses para someterse a medidas de reubicación y renovación. En 2018, 1.806 hogares situados a menos de 15 metros del lago (pertenecientes a 23 aldeas) fueron demolidos con el consentimiento de los propietarios, y los lugares fueron restaurados como espacio público. Así mismo, 7.270 personas se trasladaron a zonas residenciales de nueva construcción y fueron indemnizadas por el gobierno. Para honrar los sacrificios de los 1.806 hogares por la protección medioambiental de Erhai, la nueva zona residencial recibió el nombre de “Ciudad 1806”. Además, los restaurantes, posadas, hospedajes familiares y pueblos situados más allá de la línea de 15 metros también completaron la renovación del sistema de alcantarillado (Zuh, 2023: 188-190).

En líneas más generales, el gobierno de la prefectura de Dali llevó a cabo una importante reestructuración de su planificación urbana y de desarrollo, en respuesta al llamamiento del presidente Xi Jinping a utilizar el lago Erhai como base de todos los aspectos del desarrollo económico y social de la región. Por ejemplo, el límite de desarrollo urbano-rural de la prefectura se redujo de 188 kilómetros cuadrados a 148 kilómetros cuadrados. La población alrededor del lago disminuyó de 1.050.000 a 860.000 habitantes, y el área central de desarrollo del lago Erhai se redujo de 140 a 9,6 kilómetros cuadrados. Esto fomentó el traslado de industrias y poblaciones dentro de la cuenca al exterior de la misma, transformando por completo el modelo de desarrollo de “construir una ciudad alrededor del lago”. Las industrias que no necesitaban desarrollarse junto al lago Erhai fueron reubicadas fuera, estableciéndose zonas de desarrollo en varios condados de los alrededores de la ciudad de Dali para alojar a estas industrias reubicadas, impulsando así el desarrollo económico de las zonas circundantes. Los cambios en la ciudad de Dali están en consonancia con la tendencia general del país de reducir la presión sobre las zonas urbanas centrales. En Beijing, durante el mismo periodo, se adoptaron medidas similares para abordar los problemas de la expansión urbana, las “enfermedades de las grandes ciudades” y la conformación de un “cinturón de pobreza” en torno a la capital. Se designó a Tongzhou como subcentro de la ciudad en el este, y se estableció la Nueva Área de Xiong'an en el suroeste para

descongestionar las funciones no capitalinas de las zonas centrales de Beijing y promover un desarrollo coordinado en la región de Beijing-Tianjin-Hebei.

El resultado de esta sólida gestión medioambiental ha sido la restauración de la salud del lago Erhai de su estado anterior de contaminación crónica y eutrofización. La calidad del agua del lago ha sido calificada sistemáticamente de “bastante buena” a “excelente” desde 2016 por el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente de China (s/f). Sin embargo, aunque las medidas enérgicas e integrales han sido necesarias para proteger el medio ambiente y los bienes comunes colectivos, a menudo vienen acompañadas de sacrificios individuales y, de hecho, muchas personas se han visto personalmente afectadas por estas medidas de protección del lago Erhai.

Equilibrando el bienestar individual, colectivo y medioambiental

He Licheng, quien nos acogió en nuestras visitas a la prefectura de Dali, fue una de las muchas personas cuyas vidas se vieron directamente afectadas tanto por la contaminación como por las numerosas medidas medioambientales promulgadas por el gobierno en las últimas décadas. Creció junto al lago Erhai, en la aldea de Gusheng, y durante años se dedicó a la pesca y la piscicultura. En 1996, después de que el gobierno prohibiera las embarcaciones de pesca motorizadas, debió vender su barco a un depósito de chatarra. Años más tarde, en 2000, cuando el gobierno prohibió los estanques piscícolas autoconstruidos en el lago, tuvo que buscar trabajo en otra parte. Finalmente, He Licheng regresó a su aldea y abrió una posada en 2014, después de que el proyecto gubernamental “de aldea a aldea” llevara carreteras asfaltadas hasta la puerta de su casa. Sin embargo, no duró mucho. En 2017, su posada fue una de las 1.806 casas demolidas y él y su familia se mudaron a una casa de nueva construcción de 600 metros cuadrados en la Ciudad 1806. Finalmente, en 2021, tras todos estos avatares, He Licheng arrendó un terreno ubicado a la entrada de la aldea de Gusheng para dedicarse al cultivo ecológico de arroz y colza bajo la dirección del Grupo de Recuperación Agrícola de Yunnan.

La cuenca de Erhai tiene una larga historia de cultivo de arroz. Pero en el pasado, los agricultores utilizaban variedades de baja calidad y un exceso de pesticidas y fertilizantes. En consecuencia, el arroz no sólo se vendía a bajo precio (menos de 5 yuanes el kilogramo) sino que también contaminaba el lago Erhai. Durante el periodo de gobernanza medioambiental, el Grupo de Recuperación Agrícola de Yunnan llevó a cabo una plantación de arroz ecológico, orgánico y de alta calidad a gran escala en la cuenca de Erhai. El grupo desarrolló un arroz ecológico especial “Erhai Fragrant”, fragante y suave, con un contenido proteínico superior en más de un 10% al del arroz ordinario y que, al cocinarlo en forma de papilla, forma una gruesa capa de aceite de arroz, muy popular entre los consumidores urbanos de clase media. La agricultura ecológica reduce la contaminación de fuentes no puntuales y los productos agrícolas alcanzan precios más altos: el arroz “fragante Erhai” se vende a más de 30 yuanes el kilogramo. Para garantizar que la producción de arroz fuera ecológica desde el origen, el grupo utilizó fertilización precisa, abonos orgánicos, rotación de cultivos, deshierbe manual y control biológico de plagas. Mientras tanto, a través del comercio electrónico por internet, el grupo se conectó directamente con los consumidores urbanos y las organizaciones de las zonas costeras económicamente desarrolladas antes de la cosecha, eliminando las preocupaciones de los agricultores por las ventas. El grupo plantó más de diez mil mu de arroz alrededor de Erhai, permitiendo a las familias propietarias arrendar sus tierras al grupo por un alquiler anual de 2.000 yuanes por mu (generando ingresos medios de 5.500 yuanes al año) y a los agricultores obtener ingresos contratando directamente las tierras al grupo.

Para He Licheng, la agricultura ecológica ha significado una fuente crucial de ingresos suplementarios y una mayor seguridad económica general. Aunque sigue obteniendo la mayor parte de sus ingresos de una nueva posada que abrió más allá del límite de 15 metros, obtiene entre 100.000 y 150.000 yuanes anuales de la agricultura ecológica (aunque nos dijo que ha habido algunas dificultades para garantizar que los agricultores reciban sus pagos a tiempo) (Long, 2017). En 2022, He Licheng solicitó su ingreso al PCCh y actualmente está pasando por el proceso de admisión.

Fuera de los campos de arroz administrados por He Licheng, reside un equipo de investigación de la Universidad Agrícola de China. Desde 2009, esta universidad ha estado implementando un modelo de “Patio de Ciencia y Tecnología”, donde estudiantes de posgrado en agricultura, en su mayoría provenientes de ciudades del este de China, son asignados al frente de la producción agrícola para estudiar y resolver problemas prácticos de desarrollo agrícola y rural en la base (Comité del Partido de la Universidad Agrícola de China, 2024). Simultáneamente, esta iniciativa ayuda a formar talentos agrícolas de alto nivel y a impulsar la modernización agrícola en las zonas rurales.

En la aldea de Gusheng, el Patio de Ciencia y Tecnología se dedica a erradicar completamente la contaminación difusa de Erhai, aquella que no proviene de una fuente única, sino que se acumula en un área extensa. En colaboración con un equipo de expertos nacionales, el Patio está desarrollando un sistema de control preciso de “seis verticales y siete horizontales” en Gusheng, así como un modelo tecnológico integral espacio-temporal para la prevención y control de la contaminación agrícola y rural de fuentes no puntuales. Los expertos realizaron estudios detallados del suelo, tierras de cultivo, aldeas y sistemas hídricos en la zona de Gusheng. En 2022 destacaron a más de 1.000 personas para el monitoreo sincrónico de la cantidad y calidad del agua, obteniendo más de 20.000 indicadores relevantes.

Según Xu Wen, profesor asociado de la Universidad Agrícola de China, el Patio de Ciencia y Tecnología de Gusheng identificó las principales características de la descarga de contaminación de fuentes agrícolas, las cargas y contribuciones regionales de descarga de fuentes no puntuales y reveló de forma preliminar el impacto de esta contaminación en la calidad de las aguas superficiales. Basándose en el monitoreo preciso de estas fuentes, los expertos de la Universidad Agrícola de China y del Grupo de Recuperación Agrícola de Yunnan optimizaron conjuntamente la fertilización precisa del arroz, logrando reducir aproximadamente a la mitad los niveles de fósforo, la demanda química de oxígeno y otros indicadores de contaminación (Universidad Agrícola de China, 2023).

Más allá del lago Erhai

Los desafíos medioambientales que ha enfrentado la prefectura de Dali y los esfuerzos del gobierno para su restauración ofrecen lecciones aplicables más allá de esta región. Por ejemplo, en el proceso de recuperación del lago Erhai, el Grupo Medioambiental del Agua de China desarrolló el “sistema tecnológico distribuido de recuperación de aguas subsuperficiales del ecosistema”, un enfoque de gestión pionero para grandes lagos de más de 200 kilómetros cuadrados que no se ha utilizado en ningún otro lugar del mundo. Según el Dr. Hou Feng, presidente del China Water Environment Group, este sistema distribuido para la recuperación de aguas subterráneas representa un enfoque innovador que transforma el modelo centenario de gestión del agua a nivel mundial, proponiendo un tratamiento de aguas residuales urbanas y plantas de tratamiento como un segundo recurso hídrico confiable, una fuente alternativa de energía verde y un nuevo recurso territorial, lo que reduce la inversión entre un 20% y un 50% frente a las soluciones convencionales, y disminuye los costos operativos en aproximadamente una cuarta parte (Song y Pang, 2023; Zhu, 2023).

En septiembre de 2022, el “Proyecto de innovación y desarrollo regional para el control de la contaminación de la cuenca del lago Erhai”, recibió el premio de plata en la categoría “Ejecución y Entrega Excepcional de Proyectos” en el Congreso y Exposición Mundiales del Agua de la Asociación Internacional del Agua (IWA), realizado en Copenhague, Dinamarca. Un jurado de expertos de la IWA evaluó el proyecto, presentado conjuntamente por el Grupo de Medio Ambiente del Agua de China, la Universidad Jiao Tong de Shanghai y el gobierno de la prefectura de Dali, en función de su innovación, logros clave, diseño del entorno del proyecto y potencial de impacto global. El presidente de la IWA, Tom Mollenkopf, destacó que la gestión integral del lago Erhai, que integra la restauración del entorno ecológico hídrico de Erhai con el desarrollo social y económico de la cuenca, proporciona aportes valiosos para el avance del campo hídrico a nivel mundial (IWA, 2022).

La restauración del lago Erhai es una historia de superación de la devastación ambiental generada por un modelo de desarrollo que no consideraba adecuadamente las necesidades sociales de las regiones más pobres ni los costos ecológicos. El liderazgo del gobierno para trazar un nuevo rumbo hacia una civilización ecológica y la dedicación de residentes locales como He Licheng, profesores como Kong Hainan, empresarios privados como Zhong Shunhe e innumerables cuadros del Partido, estudiantes universitarios y campesinos han hecho que el lago Erhai pase de ser una crisis ambiental a un ejemplo de restauración ecológica. Al pasear hoy por el lago, se puede ver el agua limpia y transparente, las flores de *haicaihua* han comenzado a florecer y la “Perla de la Meseta” brilla nuevamente.

Referencias Bibliográficas

Chen, X., Qian, X., Li, X., Wei, Z. y Hu, S. “Long-Term Trend of Eutrophication State of Lake Erhai in 1988-2013 and Analyses of Its Socio-Economic Drivers”. *Journal of Lake Sciences*, vol. 30, n° 1, 2018.

Comité del Partido de la Universidad Agrícola de China. ‘解民生、治学问、育英才的科技小院’ [“Ciencia y tecnología para resolver los medios de subsistencia de las personas, gestionar el aprendizaje y nutrir talentos”]. *Qiushi*, 2024. Disponible en: http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2024-04/16/c_1130109150.htm.

Departamento de Ecología y Medio Ambiente de la Provincia de Yunnan de la República Popular China, 2013. 九大高原湖泊水质监测状况月报（2013年6月） [Informe mensual sobre el estado de la calidad del agua de los nueve lagos de la meseta, junio de 2013].

Hu, J. “Texto completo del informe de Hu Jintao en el 17º Congreso del Partido.” *China Daily*, 24 de octubre de 2007. Disponible en: https://www.chinadaily.com.cn/china/2007-10/24/content_6204564_4.htm.

Instituto Tricontinental de Investigación Social. “Servir al pueblo: la erradicación de la pobreza extrema en China.” Estudios en construcción socialista no. 1, julio de 2021. Disponible en: <https://dev.thetricontinental.org/es/estudios-1-construccion-socialismo/>.

IWA. ‘2022年度世界水大会为大理洱海项目颁发创新大奖’ [Premio a la innovación para el proyecto del lago Erhai en el Congreso Mundial del Agua 2022]. Universidad Shanghai Jiaotong, 2022. Disponible en: <https://sese.sjtu.edu.cn/news/view/1020>.

Long, H. 留住洱海边的最美乡愁 ——重访云南大理市古生村 [“Conservar la nostalgia más hermosa a orillas del lago Erhai: Revisitando la aldea de Gusheng en la ciudad de Dali, provincia de Yunnan”]. *China*

Nationality, 2017. Disponible en: <https://www.neac.gov.cn/seac/c100475/201710/1083779.shtml>.

Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. "Annual Report on the State of the Ecology and Environment in China", s.f. Disponible en: <https://english.mee.gov.cn/Resources/Reports/>.

Pan, Y. "Green China and Young China (Part One)". *Dialogue Earth*, 2007. Disponible en: <https://dialogue.earth/en/pollution/1167-green-china-and-young-china-part-one/>.

Pan, Y. 潘岳的12年环保印记 ["La huella ambiental de 12 años de Pan Yue"]. *China Economic Weekly*, 2015. Disponible en: <https://www.chinanews.com.cn/m/gn/2015/08-18/7473027.shtml>.

Song, L. y Pan, S. 洱海治理二十年，大理经验如何成为世界范本？ ["El tratamiento del lago Erhai ha durado 20 años. ¿Cómo puede la experiencia de Dali convertirse en un modelo para el mundo?"]. *Southern Metropolis Daily*, 2023. Disponible en: <https://new.qq.com/rain/a/20220903A02GZ600>.

Universidad Agrícola de China. '海边的科技小院' ["Patio de ciencia y tecnología a orillas del lago Erhai"]. *Qiushi*, 2023. Disponible en: http://www.qstheory.cn/laigao/ycjx/2023-05/06/c_1129592968.htm.

Xi Jinping Economic Thought Research Center. 幸福就在绿水青山间 ——习近平总书记和安吉县余村的故事 [*La felicidad reside en las aguas y montañas verdes: la historia del secretario general Xi Jinping y el pueblo de Yu en el condado de Anji*]. 2024. Disponible en: https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztl/NEW_srxxgcjjpjjsx/jjsxyjqk/sxjz/202401/t20240116_1364169.html.

Yuan, L., Wang, W. y Zhao, M. "Erhai Lake Must Be Protected". *Qiushi*, 2021. Disponible en: http://en.qstheory.cn/2021-01/14/c_582438.htm.

Zhu, D. 海菜花开 ["Floración de Ottelia Acuminata"]. Shanghai Jiaotong University Publishing House, 2023. Disponible en: <https://book.douban.com/subject/36432761/>.

Notas

¹ Este artículo se refiere tanto a la ciudad de Dali como a la prefectura autónoma de Dali Bai. Estos términos no son sinónimos. La ciudad de Dali es un condado de la prefectura autónoma de Dali Bai.

² El pueblo bai es uno de los 56 grupos étnicos reconocidos oficialmente por China, con una población aproximada de 1,9 millones de personas concentradas principalmente en la provincia de Yunnan.

³ China mide la calidad del agua mediante un sistema de clasificación de seis niveles: Los grados I, II y III son considerados de "buena calidad" y aptos para el consumo humano. Los grados IV y V son de "mala calidad", aptos para determinados usos industriales, agrícolas y recreativos, pero inadecuados para el consumo humano o el contacto con personas. El grado V+ o "por debajo del grado V" es el nivel más bajo de calidad del agua y ésta se considera inadecuada para cualquier uso.

⁴ La eutrofización es un proceso que puede darse en las masas de agua, donde el exceso de nutrientes provoca un crecimiento excesivo de plantas y algas, el agotamiento del oxígeno y la creación de "zonas muertas" con

bajo nivel de oxígeno que perjudican a muchos organismos acuáticos (Departamento de Ecología y Medio Ambiente de la Provincia de Yunnan de la República Popular China, 2013).



Xiong Jie y Tings Chak

Xiong Jie (熊节) es director del Centro de Investigación del Sur Global del Instituto Internacional de Investigación de Comunicación de la Universidad Normal de China Oriental e investigador del Instituto Tricontinental de Investigación Social. Su investigación actual está centrada en la modernización y digitalización del Sur Global. Obtuvo su MBA en la Universidad de Liverpool.

Tings Chak (翟庭君) es investigadora en el Instituto Tricontinental de Investigación Social, coeditora de la edición internacional de *Wenhua Zongheng: Revista de pensamiento chino contemporáneo*. Actualmente cursa su doctorado en la Universidad Tsinghua de Beijing.