

## TÍTULO DEL PROYECTO: RESCATE DE LA LAGUNA LA PIEDAD

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Dra. Fabiola S. Sosa Rodríguez, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Azcapotzalco, Jefa del Área de Investigación en Crecimiento y Medio Ambiente, Departamento de Economía, Responsable del Proyecto. Celular: 5522703743. Correo electrónico: fssosa@gmail.com

**OBJETIVOS DEL PROYECTO:** El objetivo del proyecto es el rescate ecológico de la Laguna La Piedad y sus canales para disminuir los impactos económicos, los conflictos por el agua, el deterioro a la salud de los pobladores aledaños, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos; además de evitar la pérdida de espacios de esparcimiento familiar y deportivo; esto en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Esto permitirá construir un nuevo modelo de desarrollo urbano-ejidal basado en la gestión sustentable del agua, que impulse un desarrollo económico verde sustentado en el enfoque de la economía social y solidaria mediante la conformación de cooperativas que impulsen la conservación de la Laguna. Cabe mencionar, que el proyecto contribuye directamente al cumplimiento de seis ODS, incluyendo: el ODS11- Ciudades; el ODS6-Agua; el ODS1-Pobreza; el ODS3-Salud; el ODS13-Cambio Climático; y el ODS15-Ecosistemas.

## JUSTIFICACIÓN Y UTILIDAD DEL PROYECTO PARA LA COMUNIDAD

El proyecto tendrá un impacto relevante en términos socio-económicos, de gobernanza y ambientales, ya que propone que los ejidatarios transformen la gobernanza de su propiedad con un nuevo modelo de desarrollo urbano-ejidal, que se destaque por su estructura democrática de participación directa en la planificación y gestión de su territorio, y que además sea replicable. También, constituirá un ejemplo de gestión de aguas residuales tratadas, filtradas, pulidas y reusadas de forma segura, siendo una experiencia novedosa de aplicación de la GIRH con un enfoque adaptativo. Asimismo, permitirá que los ejidatarios creen un órgano auxiliar que favorece la participación en la gestión del agua. Por otro lado, el sistema de humedales del proyecto, junto con los invernaderos, cultivos, aves, generará una explosión de sus ecosistemas, además que el proyecto contribuirá a reducir los impactos en la salud por falta de saneamiento.

La lógica de intervención del proyecto se basa en la construcción de un sólido proceso social con los 227 ejidatarios (69 de Huilango y 158 de Tepojaco), quienes son los poseedores de la tierra en donde se rehabilitarán el ecosistema de la Laguna; cuya agua posteriormente puede ser utilizada como una fuente potencial de abastecimiento de agua. Los beneficiarios directos del proyecto comprenden a los ejidatarios de San José Huilango y San Francisco Tepojaco y sus familias, quienes tutelan la Laguna La Piedad. Desde el 2003 han demandado a las autoridades el saneamiento de la Laguna, ya que su contaminación se atribuye a las descargas de aguas residuales de los fraccionamientos construidos La Piedad y Lomas de Cuautitlán, cuyas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) no operan. Además de los ejidatarios y sus familias, en los ejidos residen vecindados, que ascienden a 37 mil personas que han visto afectada su salud, medio ambiente e ingresos por la contaminación de este cuerpo de agua. Los ejidatarios por la contaminación de la Laguna, dejaron de recibir ingresos y alimentos derivados de la pesca de autoconsumo y comercial, de actividades turísticas y agrícolas. Actualmente cultivan avena forrajera regada con aguas residuales, además de sufrir malos olores y frecuentes enfermedades gastrointestinales. Su comunicación con las autoridades locales, estatales y nacionales ha sido accidentada, y no cuentan con mecanismos que apoyen la atención de sus demandas. Los beneficiarios indirectos más cercanos al proyecto comprenden 15 colonias alrededor de la Laguna, con una población de 95 mil personas. Sin embargo, ya que la Laguna La Piedad está relacionado con otros cuerpos de agua importantes como Presa de Guadalupe, los beneficiarios indirectos también comprenden a los habitantes de Cuautitlán Izcalli (CI) (555 mil personas) y de la Subcuenca de Cuautitlán que ascienden a 1.12 M de personas de los municipios de CI, Jilotzingo, Villa Nicolás Romero y Teoloyucan. Por la estrecha relación con el Consejo de Cuenca del Valle de México (CCVM), las lecciones aprendidas pueden ser replicadas en la Cuenca de México (CM).

La lógica de intervención parte de seis principios: (1) diagnóstico participativo de la situación ambiental y social actual; (2) diseño participativo de un Plan Maestro para el desarrollo del Parque de Recuperación de Agua y Amortiguamiento Climático Cuautitlán Izcalli (PARC-Cuautitlán-Izcalli). Este plan se retroalimentará con la evaluación de los co-beneficios identificados del rescate de la laguna como el secuestro de carbono, remoción de contaminantes, mejoras en la salud, y provisión de agua, entre otros. A partir de lo cual, se retroalimentará la nota conceptual para el Fondo para el Clima Verde. (3) Plan de economía social y solidaria para el desarrollo de actividades productivas sustentables, que promuevan la innovación cooperativista. (4) Programa de monitoreo ciudadano de la biodiversidad y la calidad del agua que considere la participación de diferentes grupos sociales, y que incluya un programa de comunicación del conocimiento y resultados del proyecto. (5) Participación de los ejidatarios en la implementación de acciones y obras, así como su operación y mantenimiento. (6) Creación de espacios de gobernanza para la toma de decisiones, tales como un Comité de Cuenca. (7) Se realizarán procesos de inmersión en otras comunidades con proyectos económicos cooperativos para la conservación ambiental, cuyos aprendizajes sean replicados. Resulta indispensable la construcción de capacidades locales, principalmente en el municipio y los grupos sociales de la zona para su participación en la construcción y mantenimiento de los humedales construidos.

### PROBLEMAS A ABORDAR

La Laguna La Piedad está en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México; comprende 39 ha y tiene una capacidad de almacenamiento de 0.8 Mm<sup>3</sup>. Su polígono de influencia es de 208 ha de tierras ejidales no urbanizadas, cuyo ordenamiento las define como una zona natural no protegida y agrícola; sin embargo, enfrenta fuertes presiones inmobiliarias por los niveles de pobreza en la zona. La Laguna recibe entre 1-2 Mm<sup>3</sup> de agua/año por recambio de la Presa de Guadalupe, y descargas de aguas residuales (ARes) de 150 lps del Pueblo de Tepojaco y las colonias Lomas de Cuautitlán y La Piedad desde el 2003, ante la falta de operación de las PTARs de la zona. Esto implica violaciones a la normatividad (NOM-001 y NOM-003). A pesar de la contaminación, hay gran biodiversidad con más de 1500 especies de flora y fauna, algunas en la NOM-059; la mayoría de estas especies requieren hábitats ribereños. La gran cantidad de aves en la zona evidencia el potencial de desarrollo de nuevos sectores económicos (i.e., avistamiento de aves) basados en cooperativas. Previo a la contaminación de la Laguna, los ejidos de San José Huilango y San Francisco Tepojaco, producían alimentos y obtenían ingresos por la pesca. Actualmente, las fuentes de abastecimiento enfrentan severas condiciones de explotación, como es el caso del acuífero Cuautitlán-Pachuca (sobreeplotado en 189 Mm<sup>3</sup>/año) y el Sistema Cutzamala. El cambio climático podría reducir la disponibilidad de agua en 40%; esto aunado al nulo tratamiento de las ARes que ha afectado la salud de la población y los ecosistemas. Se proyecta un crecimiento poblacional al 2030 de más de 200 mil habitantes, con un aumento en la demanda de agua de 22 Mm<sup>3</sup> y la generación de ARes por 17 Mm<sup>3</sup>. Como resultado, la principal problemática en la zona son los altos niveles de contaminación en la Laguna La Piedad que afectan directamente a 37 mil ejidatarios y vecindados; e indirectamente a 95 mil habitantes de las colonias aledañas. La Laguna tiene una extensión de 39 ha, capacidad de almacenamiento de 0.762 Mm<sup>3</sup> y una profundidad entre 1.5-2 m.

Recibe entre 1-2 Mm<sup>3</sup> de agua por recambio de la Presa de Guadalupe/año, escurrimientos pluviales, y descargas de aguas residuales de 150 lps. Su degradación genera costos de oportunidad por \$110 mil pesos/servicios ambientales que no presta, 3 MDP por producción agrícola no realizada, 25 MDP por carbono no capturado, 250 MDP por pagos de agua no recuperados del uso urbano y 940 MDP del uso industrial (BID, 2021). Su contaminación inició en 2003 con descargas de aguas residuales, integrándose el grupo proponente a la búsqueda de soluciones desde el 2019 a la fecha; realizándose más de 30 reuniones/año con todos los actores, quienes han participado en talleres, jornadas de limpieza, monitoreos ambientales y en el diseño del proyecto. Los ejidatarios han demandado a las autoridades el rescate de la Laguna, ya que su contaminación ha afectado su salud, medio ambiente e ingresos. Por lo que este

proyecto se alinea con el Programa Nacional Hídrico 2024; el Programa Hídrico Regional (PHR) 2021-2024; la Política Nacional de Suelo; el Plan de Manejo del Santuario del Agua Laguna de Zumpango; el Acuerdo de París y la Agenda 2030, por ende, es de gran relevancia para la seguridad hídrica de la Cuenca. Hasta el momento, no ha habido intervenciones para el rescate de la Laguna por la falta de capacidades técnicas y la anuencia de los ejidatarios, lo que este proyecto resolverá de la mano del grupo proponente.

## **GRUPO PROPONENTE Y ACTIVIDADES A REALIZAR**

El grupo proponente se integra por un grupo transdisciplinario de instituciones, organizaciones de la sociedad civil, vecinales, comunitarias y de jóvenes, instituciones gubernamentales, empresas y pueblos originarios. El grupo cuenta con una amplia experiencia en monitoreos ambientales, desarrollos tecnológicos, infraestructuras verdes, trabajo comunitario, análisis jurídico desarrollo de proyectos cooperativistas, rescate de especies y certificaciones en educación ambiental, destacando: el desarrollo de la aplicación Naturalista, la construcción del Ecoducto, la rehabilitación del Parque Cuitláhuac, el desarrollo de nuevas tecnologías y patentes, la participación como vocales en el Consejo de Cuenca del Valle de México. Este grupo está conformado por: (academia) UAM-Azcapotzalco, Iztapalapa, Lerma y Xochimilco; el IPN con UPIBI y CMPL; la UNAM con la Fes Iztacala, el Instituto de Biología e Investigaciones Jurídicas. Las organizaciones comunitarias y sociales que participan son: organizaciones vecinales Recate de la Laguna La Piedad; Comunidad Civil Pro-Lago Espejo de los Lirios; Hidratando Izcalli; Movimiento de Defensa por la Conservación de la Laguna Axotlán; los Ejidos de San José Huilango y San Francisco Tepojaco; Estrategias para la Adaptación al Cambio Climático (EACC); Asociación Geohidrológica de México (AGM), y ECOPIIL. Por otro lado, las instituciones gubernamentales involucradas son: el Municipio de Cuautitlán Izcalli, el Instituto Municipal de la Juventud de Cuautitlán Izcalli, Organismo Operador del agua a nivel local-OPERAGUA, la Unidad de Riego Cuautitlán, la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), el Consejo de Ciencia del Valle de México (CCVM), el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVAM), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) y el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES). También participan la COPARMEX, y las empresas Riparia, Ecotónica y RJB Chemistry, destacando la asesoría de Turenscape, liderada por el reconocido arquitecto paisajista a nivel mundial, el Dr. Kogjian Yu.

## **FINANCIAMIENTO**

El proyecto cuenta con el financiamiento de la Fundación Gonzalo Río Arronte para la construcción de un parque lineal biofiltrante y un sistema de chinampas. Sin embargo, para poder recibir el financiamiento de la fundación por 30 Millones de pesos, es fundamental garantizar la factibilidad técnica del proyecto, la cual requiere de la construcción de un colector marginal que evite que 80 l/segundo de aguas residuales ingresen a la Laguna La Piedad. El proyecto cuenta con una prestación en especie de los actores involucrados por 30 Millones de pesos adicionales. De no contarse con el proyecto ejecutivo del colector y el compromiso del municipio para su construcción, los recursos para la recuperación de la Laguna La Piedad se perderán, junto con esta valiosa oportunidad de transformar este espacio y contar con una fuente alternativa de agua valiosa para Cuautitlán Izcalli y los municipios cercanos.