



Unam
La Universidad
de la Nación

POSGRADO EN
Ciencias
de la
Sostenibilidad

Reporte Técnico

FOMENTANDO EL INVOLUCRAMIENTO MUNICIPAL EN LA GESTIÓN DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO: HERRAMIENTAS Y ESTRATEGIAS DE COORDINACIÓN

Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad - Sede Morelia (Generación 2025)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)



Diciembre 2024

Equipo de redacción (en orden alfabético):

Fernanda González Kohrs, Flor Angélica López Sánchez, Gerardo David Córdova Tolentino, Isaac Aldair Galindo Comonfort, Isaac Rhodart Hernández Zamorano, María Guadalupe Barro Marín, Mariana Velázquez Cárdenas, Pamela Cruz Arévalo, Paola Guadalupe Enriquez Arreola, Sofía Maribel Ruiz Luna, Teri Tsanda Rojas Vidal y Tzitzijanik De La Sáncha Gómez

Coordinación interna del reporte:

Etapa 1: Teri Tsanda Rojas Vidal

Etapa 2: Sofía Maribel Ruiz Luna, Isaac Aldair Galindo Comonfort y María Guadalupe Barro Marín

Diseño y estructura:

Isaac Aldair Galindo Comonfort, Pamela Cruz Arévalo y Fernanda González Kohrs

Corrección y revisión:

Patricia Balvanera Levy, Ana Laura Burgos y Lucía Pérez Volkow

Cita sugerida:

PCS. (2024). Reporte técnico: Fomentando el involucramiento municipal en la gestión de la Cuenca del lago de Cuitzeo: Herramientas y estrategias de coordinación. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia (Generación 2025), Universidad Nacional Autónoma de México-Campus Morelia, México, 69 pp + 21 Anexos.

Se permite la reproducción parcial o total de este documento, citando la fuente.

Los contenidos de este reporte son responsabilidad exclusiva de autores y revisores, y son el resultado de la iniciativa transdisciplinaria para fomentar el involucramiento de los gobiernos municipales en la gestión de la cuenca del Lago de Cuitzeo, que fue desarrollada por estudiantes y profesores del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia, entre septiembre y noviembre de 2024, con propósitos colectivamente definidos y bajo un marco de ética académica compartido.

© Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia (Generación 2025)



Agradecimientos

- A los gobiernos municipales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, cuya participación y colaboración hicieron posible este trabajo.
- A la Dra. Laura Gómez Aíza y a la Dra. Sol Ortiz García, adscritas a la Dirección General de Políticas, Prospección y Cambio Climático de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno Federal, por el gran esfuerzo y liderazgo en la Mesa de Trabajo Interinstitucional. Su impulso en la creación de espacios de participación con diferentes actores y su valiosa aportación de información fueron fundamentales para enriquecer y retroalimentar el presente reporte.
- Al Ing. Daniel Serrato Díaz, representante de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en Michoacán, por su participación en las reuniones iniciales para definir esta intervención.
- Al Mtro. Miguel Ángel Sandoval Rodríguez, titular de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU-Delegación Michoacán), por su valioso respaldo como enlace con los municipios, así como por facilitar y ser anfitrión del "Taller de Oportunidades para la Atención Conjunta de la Problemática de la Cuenca del Lago de Cuitzeo". Agradecemos también su compromiso y coordinación para la realización de talleres en los municipios de la cuenca.
- Al Lic. Carlos Alberto García Salgado, representante de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en Michoacán, por su acercamiento y participación en algunos talleres.
- A las y los presidentes municipales que participaron en las actividades, así como su interés en los temas abordados.
- A representantes de diversas dependencias federales y estatales, entre ellas, SEMARNAT-Delegación Michoacán, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Procuraduría Agraria (PA), Secretaría de Medio Ambiente Michoacán (SECMA), Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas (CEAC-Michoacán), Registro Agrario Nacional (RAN), SADER y SEDATU-Delegación Michoacán, por su asistencia y participación en los talleres, los cuales forman parte de los esfuerzos continuos para la rehabilitación integral de la cuenca del lago de Cuitzeo.
- A Mtro. Adrián Orozco Gutiérrez, por colaborar en la edición de la cápsula informativa audiovisual sobre los desafíos y esfuerzos de gestión en la cuenca del lago de Cuitzeo.
- A Markus Martinez Burman por proporcionar material visual para la cápsula informativa.
- A M.C Gabriela Cuevas por proporcionarnos datos para la creación de los mapas y su orientación en los mismos.
- Al Mtro. Mario Ensástiga Santiago, por su valioso tiempo y orientación sobre el municipalismo en México.

Este informe refleja la interdependencia entre la comunicación, la participación y la colaboración. Subraya el valor de integrar diversas formas de conocimiento y perspectivas para dar validez y legitimidad en el abordaje de problemas complejos.

ÍNDICE

	Resumen ejecutivo	11
1.	INTRODUCCIÓN	15
2.	ALCANCES DE ESTE TRABAJO	18
2.1	Objetivo general	18
2.2	Objetivos específicos	18
2.3	Contexto institucional	18
3.	ANTECEDENTES	21
3.1	Área de estudio	23
3.2	Problemáticas en la CLC	24
3.3	Rasgos sociodemográficos y actividades económicas	25
4.	MARCO METODOLÓGICO	27
4.1	Objetivo1/Etapa1. Diseño de materiales informativos de fácil consulta	28
4.2	Objetivo 2: Diseño y ejecución de actividades participativas con gobiernos municipales	29
4.2.1	Objetivo 2/Etapa 2. Diseño y ejecución del taller de oportunidades	29
4.2.2	Objetivo 2/Etapa 3. Diseño y ejecución del taller de alineación de los PDM con el PERELAC	32
4.2.3	Objetivo 2/Etapa 4. Monitoreo de medios	35
4.2.4	Objetivo 2/Etapa 5. Reflexión sobre la colaboración academia-gobierno	36

5.	RESULTADOS	38
5.1	Materiales de síntesis de fácil consulta	39
5.2	Taller de oportunidades para la atención conjunta de la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo.	40
5.2.1	Participación en el taller	40
5.2.2	Análisis de la familiaridad con los documentos rectores de la MTI-Cuitzeo	42
5.3	Talleres de alineación de los planes municipales de desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC)	43
5.3.1	Participación en talleres municipales	45
5.3.2	Alineación entre ejes estratégicos y propuestas municipales	48
5.3.3	Conocimiento de la MTI-Cuitzeo y sus esfuerzos	55
5.4	Alcances de talleres en medios de prensa locales	56
6.	REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES	58
7.	REFERENCIAS	62
8.	ANEXOS	67

ACRÓNIMOS

AGRICULTURA	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobierno Federal
CEAC-Michoacán	Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas, Gobierno del Estado de Michoacán
CIGA	Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México
CLC	Cuenca del Lago de Cuitzeo
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
MOS	Manual de Operación para el Seguimiento de las acciones
MTI-Cuitzeo	Mesa de Trabajo Interinstitucional del Lago de Cuitzeo
PA	Procuraduría Agraria, Gobierno Federal
PCS-Morelia	Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia
PERELAC	Plan Emergente para la Rehabilitación del Lago de Cuitzeo
PLASAM	Plataforma de Seguimiento de acciones en Cuencas de Michoacán
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
RAN	Registro Agrario Nacional, Gobierno Federal
SECMA	Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Michoacán
SEDATU-Delegación Michoacán	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Delegación Michoacán, Gobierno Federal.
SEMARNAT-Delegación Michoacán	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación Michoacán, Gobierno Federal
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

FIGURAS

Figura 1. Antecedentes del involucramiento de gobiernos municipales en la gestión de la cuenca del lago de Cuitzeo.	22
Figura 2. Frecuencia de participación de los municipios en la MTI-Cuitzeo entre junio 2021-agosto 2024 y su distribución espacial dentro de la cuenca. Elaboración propia, con datos de la Dirección de Políticas, Prospección y Cambio Climático (2024).	23
Figura 3. Localización de la cuenca del lago de Cuitzeo y los municipios que la conforman.	24
Figura 4. Proceso metodológico sobre la contribución al involucramiento de los municipios de la CLC en la MTI-Cuitzeo.	27
Figura 5. Ejemplo de matriz de intersección del eje estratégico 2 para el Taller de Alineación de los PMD con el PERELAC, facilitada por el PCS-Morelia.	33
Figura 6. Fotografías de participantes en el taller de oportunidades. Fuente: Mtro. Miguel Ángel Sandoval.	40
Figura 7. Mapa de participación del Taller de oportunidades para atender de manera conjunta la problemática del lago de Cuitzeo.	41
Figura 8. Asistencia a los 8 talleres de alineación del PMD con el PERELAC, en los municipios.	44
Figura 9. Tabla de asistencia en los talleres municipales de alineación del PMD con el PERELAC (izquierda); mapa de los municipios participantes en el taller de alineación del PMD con el PERELAC (derecha).	45
Figura 10. Imágenes de matrices de intersección resultantes de los ocho talleres municipales.	48
Figura 11. Nube de palabras eje estratégico 1 del PERELAC: Prácticas productivas sostenibles.	49
Figura 12. Nube de palabras eje estratégico 2 del PERELAC: Desarrollo urbano sostenible.	51
Figura 13. Nube de palabras del eje estratégico 3 del PERELAC: Actividad industrial limpia y eficiente.	52
Figura 14. Nube de palabras del eje estratégico 4 del PERELAC: Conservación y manejo de ecosistemas.	54

TABLAS

Tabla 1. Resumen de agenda de visitas para la facilitación del Taller de alineación de los PDM con el PERELAC. Elaboración de SEDATU-Delegación Michoacán.	33
Tabla 2. Resumen de materiales informativos diseñados.	39
Tabla 3. Mecanismos y/o procedimientos que podrían mejorar la continuidad y el compromiso con la gestión de la cuenca de Cuitzeo.	43
Tabla 4. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 1.	50
Tabla 5. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 2.	52
Tabla 6. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 3.	53
Tabla 7. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 4.	54

GRÁFICAS

Gráfica 1. Asistencia de taller dividida por cargo o asignación.	41
Gráfica 2. Conocimiento sobre los esfuerzos y documentos rectores de la MTI-Cuitzeo previo al taller informativo.	42
Gráfica 3. Causas asociadas a la transición gubernamental en los municipios de la cuenca.	42
Gráfica 4. Asistencia de talleres dividida por cargo o asignación de los ocho municipios participantes.	47
Gráfica 5. Conocimientos sobre los esfuerzos y documentos rectores de la MTI-Cuitzeo.	56

**FOMENTANDO EL
INVOLUCRAMIENTO
MUNICIPAL EN LA
GESTIÓN DE LA
CUENCA DEL LAGO DE
CUITZEO:
HERRAMIENTAS Y
ESTRATEGIAS DE
COORDINACIÓN**

2024

RESUMEN EJECUTIVO

Los problemas complejos son un entretreído de condiciones ambientales y sociales; resulta fundamental adoptar un enfoque de coordinación multisectorial para atender estas problemáticas.

RESUMEN EJECUTIVO

La Cuenca del Lago de Cuitzeo (CLC) enfrenta severos problemas de degradación ambiental, causando la desecación y contaminación del lago, afectando la vida de sus habitantes y poniendo en peligro el futuro de las siguientes generaciones. Debido a que toda la cuenca es un complejo entretreído de condiciones ambientales y sociales, resulta fundamental adoptar un enfoque de coordinación multisectorial para atender estas problemáticas.

En respuesta a esta necesidad, desde 2021 la Mesa de Trabajo Interinstitucional del Lago de Cuitzeo (MTI-Cuitzeo) ha impulsado iniciativas orientadas a mejorar la gobernanza y fortalecer la colaboración entre 53 actores clave. Uno de sus principales aportes ha sido el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC), un instrumento rector para identificar las problemáticas de la cuenca y proponer soluciones bajo un enfoque sistémico y colaborativo.

En este contexto, la participación de los gobiernos municipales que son parte de esta cuenca surge como un factor fundamental para cumplir y dar seguimiento a las líneas de acción y actividades específicas descritas en el PERELAC. A través de instrumentos de planeación, como los Planes Municipales de Desarrollo (PMD), los municipios tienen la oportunidad de alinear sus objetivos y acciones con las estrategias regionales desde una visión de cuenca, maximizando los esfuerzos conjuntos y optimizando los recursos disponibles.

La alineación entre los PMD y el PERELAC no solo fomenta una mayor colaboración, sino que también abre la puerta a la diversificación de fuentes de financiamiento. Este enfoque integrado, que articula la visión de cuenca con actividades específicas adaptadas al contexto particular de cada municipio, resulta crucial para lograr una gestión sostenible a largo plazo.

En ese sentido, el presente proceso de intervención tiene como objetivo contribuir al involucramiento de los gobiernos municipales en la atención de la problemática de la CLC a través de mecanismos e instrumentos de coordinación interinstitucional. Para lograr lo anterior, se establecieron dos objetivos específicos: 1) desarrollar materiales informativos de fácil acceso y comprensión que sintetizan los alcances de la MTI-Cuitzeo y destacan el papel estratégico de los municipios; 2) diseñar y ejecutar actividades participativas con gobiernos municipales seleccionados de la cuenca, orientadas a fortalecer su compromiso en los espacios de coordinación y promover la alineación de sus PMD con el PERELAC.



A partir de los objetivos planteados, la metodología se desarrolló con un enfoque transdisciplinario estructurado en cuatro etapas: 1) revisión y síntesis documental, 2) diseño y producción de materiales informativos, 3) diseño y ejecución de talleres, y 4) reflexión sobre la colaboración entre academia y gobierno, destacando el proceso de intervención del PCS UNAM, sede Morelia. Estas acciones no solo facilitaron la generación de conocimiento accesible, sino que también promovieron el diálogo y fortalecieron la colaboración en la gestión integral de la cuenca.

Los resultados se abordaron para cada uno de los objetivos planteados. En relación con el objetivo 1, se elaboraron cuatro infografías sobre la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo, la trayectoria histórica de la MTI, los ejes estratégicos del PERELAC y las oportunidades de alinear los PMD con el PERELAC; de la misma manera, se desarrolló una cápsula informativa audiovisual que sintetiza la problemática, así como los desafíos y esfuerzos de gestión en la cuenca.

Como resultados del objetivo 2, se diseñó e implementó un taller enfocado en identificar oportunidades para abordar de manera conjunta la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo. En este se buscó compartir información sobre la cuenca, la MTI, el PERELAC y las oportunidades para alinear los PMD con estos instrumentos, así como recolectar percepciones municipales sobre los beneficios de esta alineación. Participaron 11 de 26 municipios de la cuenca, junto con representantes de ocho dependencias: CONAGUA-Delegación Michoacán, Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas, Gobierno del Estado de Michoacán (CEAC-Michoacán), SECMA, RAN, PA, SEMARNAT-Delegación Michoacán, SEDATU-Delegación Michoacán y SADER (AGRICULTURA).

Complementando este objetivo, se desarrollaron ocho talleres de alineación de los PMD con el PERELAC, que tuvieron el propósito de informar a los equipos municipales entrantes sobre la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo, el funcionamiento del PERELAC y las oportunidades de alineación con sus PMD. A través de un ejercicio participativo, se utilizó una matriz de intersección para identificar actividades específicas que vincularan los ejes estratégicos del PERELAC con las necesidades locales.

El taller contó con la participación de más de 200 personas, pertenecientes a autoridades municipales, dependencias estatales y federales. Este proceso permitió identificar propuestas de mejora y analizar las problemáticas comunes en los municipios, las cuales fueron sistematizadas para facilitar la consulta y generar recomendaciones para futuras intervenciones en la región.

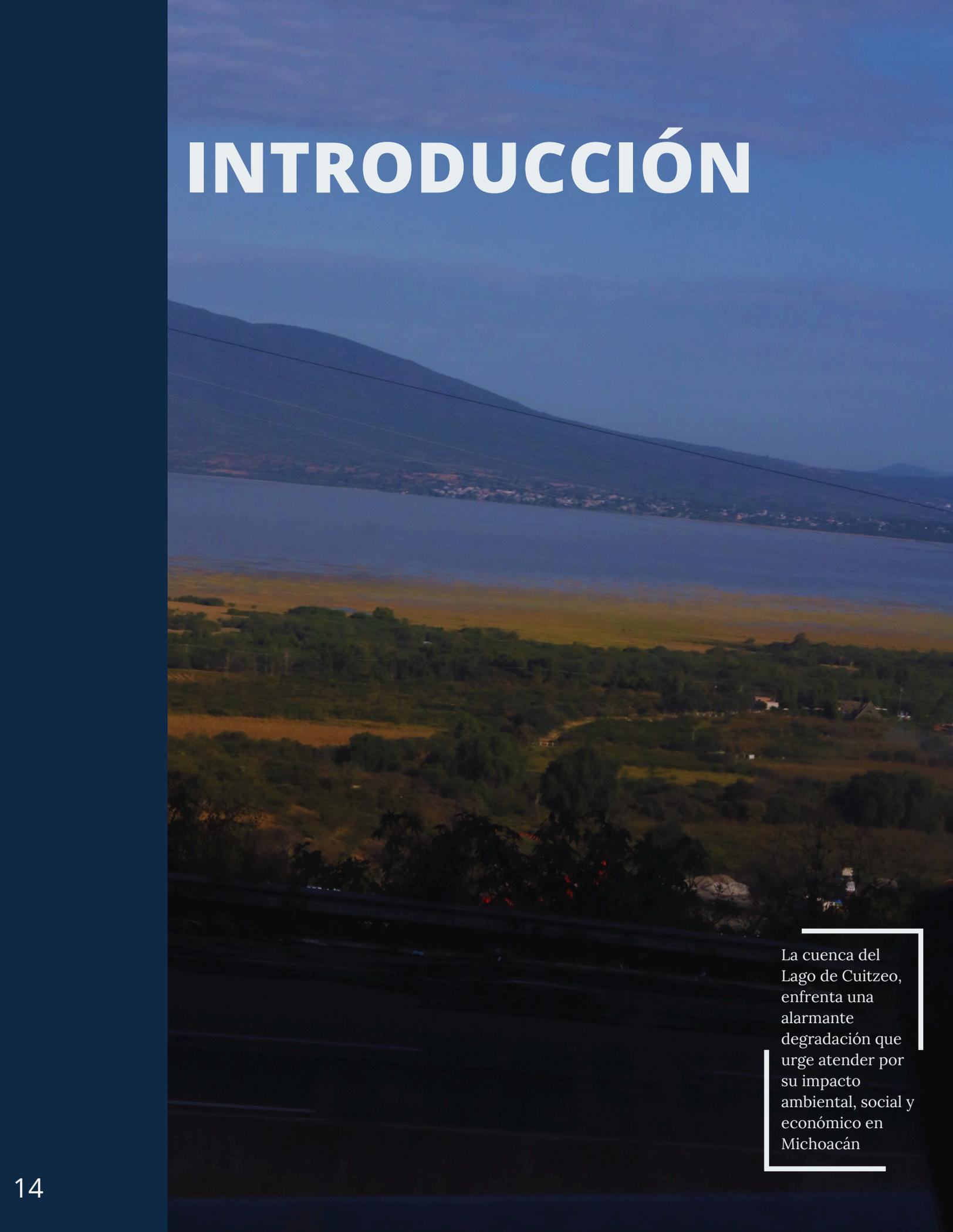
Los resultados reflejan un impacto significativo en la sensibilización de los involucrados que se vieron influenciados por la cobertura mediática. La estrategia de comunicación empleada entre los diferentes actores fortaleció la visibilidad de las iniciativas, promoviendo un mayor compromiso por parte de las administraciones municipales, y sentó una base sólida para futuras colaboraciones.

A partir de las experiencias del proceso de intervención, se destacan las reflexiones y recomendaciones más importantes:

1. La colaboración entre la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU-Delegación Michoacán) y el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad (PCS-Morelia) permitió involucrar a los municipios locales y actores clave para la gestión de la cuenca.
2. La sensibilización de los tomadores de decisiones, especialmente presidentes municipales, y la voluntad política fueron clave para la participación en los talleres municipales, promoviendo el involucramiento y colaboración.
3. Los talleres realizados sirvieron de base para la alineación de los PMD con el PERELAC, sin embargo, se evidenció la necesidad de incentivar la capacitación técnica sobre los instrumentos rectores de la MTI-Cuitzeo.
4. La MTI-Cuitzeo es esencial para implementar acciones de manera colaborativa, integrada y a largo plazo. Conocer su papel en el contexto de la CLC es necesario para garantizar su efectividad.
5. El PCS actuó como un puente entre la ciencia y la política, generando estrategias colaborativas basadas en evidencia y rigor científico, fomentando una agitación informada en los municipios.
6. La difusión y capacitación sobre el PERELAC deben enfocarse en ampliar su alcance entre tomadores de decisiones y comunidades locales de la cuenca, incorporando talleres prácticos sobre herramientas como el MOS y la PLASAM para facilitar su comprensión y uso.
7. La adaptabilidad del PERELAC como un instrumento dinámico es fundamental, permitiendo su retroalimentación y ajustes según las necesidades específicas de los municipios, asegurando su relevancia en contextos locales.
8. La colaboración intermunicipal y el financiamiento deben de impulsarse promoviendo alianzas entre municipios para abordar problemas comunes, facilitando así el acceso a diversas fuentes de recursos económicos y técnicos.
9. El involucramiento de dependencias clave, como CONAGUA y CEAC, resulta esencial para fortalecer la coordinación institucional y aportar recursos normativos y técnicos necesarios para el éxito de las iniciativas.
10. La institucionalización de la MTI-Cuitzeo debe priorizarse mediante la formalización de su operación, garantizando su impacto y continuidad a largo plazo, así como su potencial replicabilidad en otras cuencas de Michoacán.

Este trabajo destaca la importancia de fortalecer mecanismos de coordinación interinstitucional y de garantizar una adecuada divulgación de la información como pilares fundamentales para la sostenibilidad de la CLC. Subrayando la necesidad de promover la colaboración entre diversos actores y de utilizar enfoques participativos para abordar problemáticas complejas. En este marco, la alineación de los PMD con el PERELAC es una estrategia fundamental para articular esfuerzos y asegurar una planificación integral a largo plazo.

INTRODUCCIÓN



La cuenca del Lago de Cuitzeo, enfrenta una alarmante degradación que urge atender por su impacto ambiental, social y económico en Michoacán

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca del Lago de Cuitzeo (CLC) tiene una alta importancia socioecológica y económica para el Estado de Michoacán. Sin embargo, la cuenca está siendo afectada por un proceso de degradación de largo plazo que ha despertado preocupación e interés tanto en los gobiernos como en la opinión pública y la academia. Las causas de la degradación son múltiples y complejas, e incluyen la alta presión por el uso múltiple de los recursos hídricos, la urbanización, la contaminación puntual y difusa por residuos urbanos y pecuarios, así como la pérdida de superficie boscosa, entre otros factores (Granados et al., 2002; AGRICULTURA, 2022). La atención de esta problemática requiere esfuerzos interinstitucionales conjuntos, con una alta colaboración y coordinación entre los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), con el propósito de detener el deterioro y generar transformaciones positivas a mediano y largo plazo.

Una cuenca es el espacio geográfico delimitado por el parte aguas (máximas elevaciones), donde naturalmente escurren las aguas provenientes de las precipitaciones, y convergen a una misma salida, desembocadura o nivel de base (por ejemplo, en un lago, un río u océano). La gestión colectiva de las cuencas es clave para garantizar la cantidad y calidad de los recursos hídricos a largo plazo, especialmente en áreas donde existe fuerte presión por actividades humanas y eventos climáticos extremos (Aguirre, 2011).

Uno de los esfuerzos más relevantes para fortalecer la coordinación interinstitucional ha sido la creación en junio de 2021 de la Mesa de Trabajo Interinstitucional del Lago de Cuitzeo (MTI-Cuitzeo), impulsada por la Secretaría de Agricultura del Gobierno Federal (AGRICULTURA), que ha operado como un espacio de coordinación para atender los diversos problemas que enfrentan las comunidades pertenecientes a la CLC.

La MTI-Cuitzeo ha logrado promover la participación de diversos actores gubernamentales, y ha generado documentos rectores como el Diagnóstico de la cuenca, el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC) y sus manuales de operación.

El PERELAC es un plan de acción que define los lineamientos necesarios para revertir las tendencias actuales de degradación ambiental y orientar los esfuerzos hacia modelos con un enfoque prioritario en la gestión del recurso hídrico (AGRICULTURA, 2022).

El PERELAC está compuesto por 4 ejes estratégicos, 21 líneas de acción, 95 actividades específicas y 3 ejes transversales, integrados de manera participativa y consensada entre los miembros de la MTI, los cuales abordan de manera integral los problemas de la cuenca, así como las necesidades particulares de cada municipio.

A pesar de los avances alcanzados, aún existen desafíos para alcanzar niveles altos de colaboración y coordinación, tales como la falta de involucramiento de los gobiernos municipales dentro de la MTI-Cuitzeo (PCS, 2023). Esta debilidad puede verse exacerbada por los cambios en las administraciones públicas en septiembre y octubre de 2024; sin embargo, esta coyuntura puede constituirse en una oportunidad para fortalecer la alineación entre el PERELAC y los instrumentos de planeación local, como los planes municipales de desarrollo (PMD).

Los PMD son herramientas que sirven para definir políticas públicas, establecer objetivos claros y diseñar estrategias y acciones que impulsen el desarrollo integral de los municipios. El diseño del PMD es atribución del gobierno municipal, el cual debe contar con la mayor cantidad posible de pluralidad de voces. El PMD debe ser aprobado por el Congreso Local del Estado de Michoacán, con lo que se transforma en una herramienta poderosa para la gestión.

Esta alineación no sólo brinda una oportunidad para impulsar el involucramiento y colaboración entre dependencias, sino que permite optimizar los mecanismos de coordinación y abrir oportunidades de financiamiento, fortaleciendo la capacidad de respuesta de los municipios.

En este contexto, el presente documento describe el proceso de intervención y sensibilización impulsado por el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad (PCS) de la UNAM Campus Morelia en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano en Michoacán (SEDATU-Delegación Michoacán), y la Secretaría de Agricultura del Gobierno Federal (AGRICULTURA).

La iniciativa fue realizada entre septiembre y noviembre de 2024 para fomentar el involucramiento de los gobiernos municipales en la atención de la problemática de la CLC, a través de los mecanismos e instrumentos de coordinación interinstitucional de la MTI-Cuitzeo y el PERELAC, en el marco de la elaboración oportuna de los PMD. El cambio de administración municipal en septiembre de 2024 se consideró un punto de inflexión en el cual podían perderse los avances alcanzados en la gestión de la Cuenca de Cuitzeo, o abrirse oportunidades para fortalecer y consolidar la colaboración multisectorial ya encaminada.

Asimismo, este reporte aborda las oportunidades de la alineación entre los PMD y el PERELAC, promoviendo la eficiencia de las administraciones municipales. Este proceso busca garantizar la continuidad de las políticas y la efectividad de los mecanismos de coordinación en instrumentos de planificación y gestión ambiental. La integración de estas herramientas crea condiciones óptimas para que los cambios en la administración pública se realicen de manera eficiente, asegurando la continuidad de los esfuerzos para alcanzar resultados sostenibles en la cuenca.

ALCANCES

El PCS-Morelia de la UNAM conecta el aprendizaje académico con problemáticas socioambientales mediante procesos transdisciplinarios, generando acciones concretas

2. ALCANCES DE ESTE TRABAJO

2.1 Objetivo general

Contribuir al involucramiento de los gobiernos municipales en la atención de la problemática de la cuenca del Lago de Cuitzeo a través de mecanismos e instrumentos de coordinación interinstitucional.

2.2 Objetivos específicos

Diseñar materiales informativos de fácil consulta, que sinteticen los alcances del espacio de coordinación denominado Mesa de Trabajo Interinstitucional (MTI-Cuitzeo) para atender la problemática de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (CLC), y que destaquen el papel central de los municipios que la componen.

Diseñar y llevar a cabo actividades participativas con gobiernos municipales seleccionados de la CLC, para promover un mayor involucramiento en los espacios de coordinación interinstitucional, así como la alineación de sus Planes Municipales de Desarrollo (PMD) con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC).

2.3. Contexto institucional

El Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia (PCS-Morelia) perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tiene como objetivo formar profesionales capaces de abordar problemáticas socioambientales complejas, partiendo de abordajes inter y transdisciplinarios. Para tal fin, desde 2018, el PCS-Morelia ha incorporado en el primer semestre de los programas de maestría y doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad, el denominado "Trabajo de Integración", como parte de las asignaturas de Principios de Sostenibilidad y Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria. El Trabajo de Integración realiza una investigación o intervención técnica de alta intensidad y corta duración (12 semanas), cuyo objetivo es vincular el aprendizaje académico con problemáticas socioambientales del mundo real, mediante procesos transdisciplinarios inmersivos en contextos específicos, con la intención de contribuir, en la medida de las posibilidades, con conocimiento científico transformador y acciones de solución. Como característica, el Trabajo de Integración se ha enfocado en la colaboración entre la academia y el sector gubernamental a nivel local, estatal y federal, partiendo de la premisa de que la academia es un actor clave en la **interfaz ciencia-política**. Este enfoque reconoce que los problemas complejos requieren atención multisectorial, ya que la integración de diversos conocimientos y prácticas fortalece la legitimidad y validez de los procesos de intervención e investigación.

La interfaz ciencia-política es un mecanismo para promover el diálogo, el codiseño y el intercambio de conocimientos entre investigadores y tomadores de decisiones (Funtowics y Ravetz, 1993; Burgos y Bocco, 2021). Este enfoque es clave para abordar la complejidad e incertidumbre de las problemáticas, con el objetivo de formular políticas públicas informadas y efectivas en el ámbito de la sostenibilidad (Díaz-Pérez et al., 2020).

A raíz de lo anterior, la presente propuesta surgió a partir de la identificación conjunta entre el PCS-Morelia y la Secretaría de Agricultura del Gobierno Federal (AGRICULTURA) desde su Dirección de Políticas, Prospección y Cambio Climático, del bajo involucramiento de los gobiernos municipales en el espacio de coordinación interinstitucional de la MTI que opera desde 2021 en la CLC (**Anexo 1**).

El proceso de intervención y sensibilización presentado en este reporte, se diseñó y ejecutó a partir de propuestas y agendas co-construidas entre los meses de septiembre y noviembre del 2024, mediante la colaboración de profesoras y estudiantes de la décima generación del PCS-Morelia junto con la Secretaría de AGRICULTURA desde su Dirección de Políticas, Prospección y Cambio Climático, y con SEDATU-Delegación Michoacán, además de contar con la participación de otras dependencias gubernamentales como SEMARNAT-Delegación Michoacán, CEAC-Michoacán, y gobiernos municipales de la CLC.



ANTECEDENTES



Rehabilitar la
cuenca del lago de
Cuitzeo exige
acciones
coordinadas y una
visión integral que
abarque su
contexto
socioecológico y
las
particularidades
locales

3. ANTECEDENTES

La atención de los problemas complejos —como la degradación ambiental y la gestión inadecuada de los recursos hídricos—, exige un abordaje sistémico y colaborativo que considere las interacciones entre componentes ecológicos, sociales, económicos e institucionales. Por ello, el enfoque de cuenca hidrográfica ha sido ampliamente reconocido como la mejor opción para gestionar la alta conflictividad relacionada con el acceso y aprovechamiento de agua, y para negociar y consensuar los beneficios y perjuicios derivados de su escasez, de los excedentes y de los efectos de las fuentes contaminantes (Jouralev, 2003). Para ser efectivo, el enfoque de cuenca requiere la participación activa de diferentes actores, incluyendo aquellos locales como los gobiernos municipales, los cuales son actores territoriales clave para la planificación y el desarrollo de soluciones. La participación activa se logra mediante una adecuada información, canales abiertos de comunicación, capacidades institucionales desarrolladas y voluntades políticas firmes para privilegiar la colaboración sobre las diferencias.

En México, la participación de los gobiernos municipales en la gestión de cuencas data del año 1992, desde la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que dio origen a los Consejos de Cuenca bajo la coordinación de la CONAGUA (**Figura 1**). Para 2016, se habían registrado 26 Consejos de Cuenca en el país; un ejemplo es el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala (CCLC) creado en 1996, que integró cinco vocales municipales, uno por cada entidad federativa, en un esfuerzo por incluir a los gobiernos locales en la toma de decisiones, aunque actualmente su funcionamiento presenta ciertas irregularidades (Aguilar Miranda, 2023).

Los consejos de cuenca (CC) son responsables de pluralizar las voces de la gestión del agua y de integrar a los diferentes órdenes de gobierno, además de los usuarios y organizaciones ciudadanas (Aguilar Miranda, 2023).

En 2006, se creó la Comisión de Cuenca del Lago de Cuitzeo, como organismo auxiliar del CCLC, para atender las diversas problemáticas presentes en la cuenca, la cual convocaba a 13 municipios de la cuenca. Sin embargo, este órgano tampoco logró atender la problemática creciente de la Cuenca de Cuitzeo, siendo su última sesión en 2019, fecha desde la cual no ha sido reactivada (**Anexo 2**).

Ante la agudización de la problemática socioambiental derivada de un fuerte episodio de sequía regional, en 2021 se convocó e instaló la MTI-Cuitzeo, la cual integró a dependencias de nivel federal, estatal y municipal, y el sector académico como asesor externo, con un esfuerzo aún mayor para involucrar a los gobiernos municipales en este nuevo espacio de coordinación.

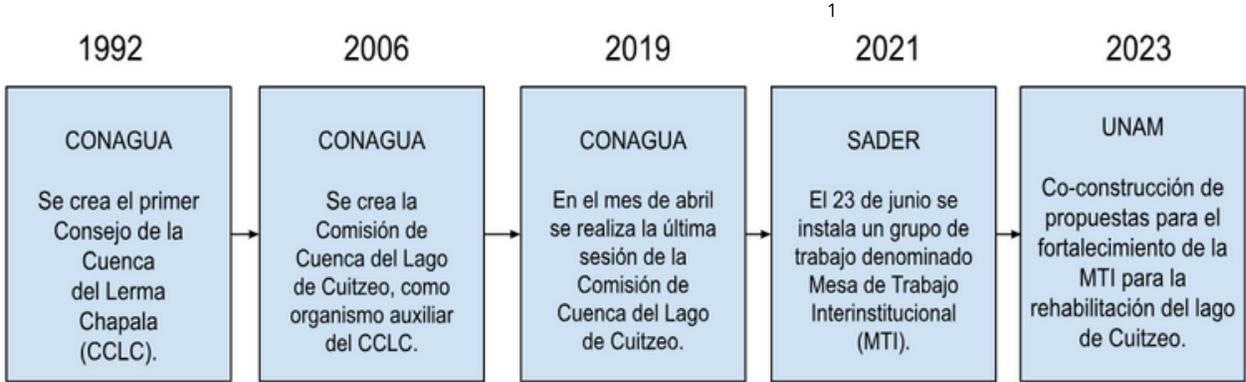


Figura 1. Antecedentes del involucramiento de gobiernos municipales en la gestión de la Cuenca del Lago de Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

A pesar de estos avances, el involucramiento de los gobiernos municipales en la MTI-Cuitzeo en el periodo junio 2021-agosto 2024 no logró ser el esperado. En diciembre de 2023, el reporte técnico “Co-construcción de propuestas para el fortalecimiento de la MTI para la rehabilitación del lago de Cuitzeo”, elaborado por el PCS-Morelia reconoció diversas barreras que ponían en riesgo la continuidad y efectividad de la MTI-Cuitzeo, destacando el bajo involucramiento de los gobiernos municipales. Según dicha fuente, esta situación demostraba falta de interés y motivación para dialogar y comprometerse en la toma de decisiones conjuntas (PCS, 2023). Esta problemática fue reiterada en una reunión conjunta realizada el 10/09/2024 entre servidores públicos de AGRICULTURA-Delegación Michoacán, SEMARNAT-Delegación Michoacán y el PCS-Morelia, cuando se reconoció el involucramiento intermitente o escaso de los municipios de la cuenca. De acuerdo con los registros de asistencia a reuniones de la MTI-Cuitzeo de AGRICULTURA los municipios cercanos al lago habían mostrado una asistencia relativamente frecuente, en comparación con aquellos ubicados en las zonas de transición y en los parteaguas de la cuenca (**Figura 2**).

1. La MTI-Cuitzeo ha sido un caso de éxito a nivel estatal, ya que sirvió como referente para la creación de otras Mesas de Trabajo Interinstitucional, como la de los Sistemas Lacustres de Pátzcuaro y Zirahuén (FAO - AGRICULTURA, 2024).

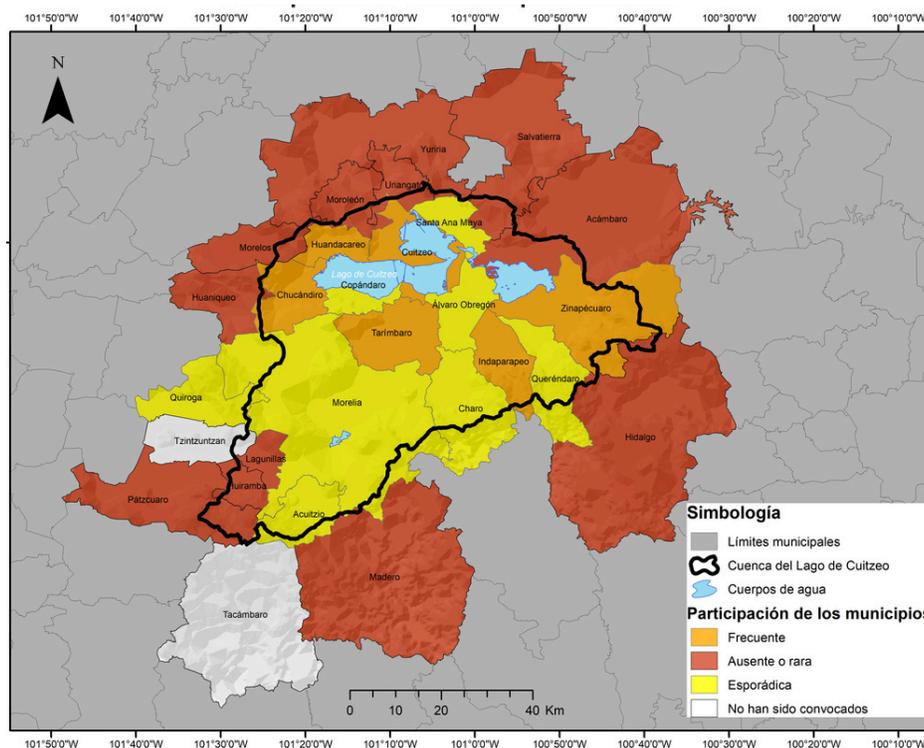


Figura 2. Frecuencia de participación de los municipios en la MTI-Cuitzeo entre junio 2021-agosto 2024 y su distribución espacial dentro de la cuenca. Elaboración propia, con datos de la Dirección de Políticas, Prospección y Cambio Climático (2024).

Los cambios en la administración pública municipal y federal ocurridos en septiembre y octubre de 2024, respectivamente, añadieron retos al seguimiento de la MTI-Cuitzeo. Estos desafíos evidencian la necesidad de fortalecer la colaboración y el compromiso de todos los niveles de gobierno, la academia y la sociedad civil. La rehabilitación de la CLC no solo requiere acciones coordinadas, sino también una visión integral que considere las particularidades de todos los territorios locales, y el contexto socio ambiental establecido por la cuenca en su conjunto.

3.1 Área de estudio

La CLC tiene una superficie aproximada de 4,000 km², y está situada entre los estados de Michoacán y Guanajuato dentro del Eje Neo-volcánico Transversal, con coordenadas extremas de 19°30' y 20°05' —Latitud Norte—, y 100°35' y 101°30' —Longitud Oeste— (Figura 3); Granados et al., 2002; INEGI, 2021). Se trata de una cuenca endorreica o cerrada, cuyos escurrimientos conforman el cuerpo del segundo lago más grande de México, el lago de Cuitzeo, con los principales escurrimientos aportados por los ríos Grande de Morelia, Queréndaro y Zinapécuaro, junto con varios arroyos temporales provenientes de las zonas de lomeríos. El cuerpo del lago se extiende en dirección este-oeste y alcanza una longitud máxima de 13 kilómetros (Bocco et al., 2012; CONAGUA, 2024).



Figura 3. Localización y distribución de municipios en la Cuenca del Lago de Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

3.2 Problemáticas en la CLC

La presión de las actividades humanas, junto con los efectos locales del cambio climático, han impactado profundamente en los sistemas socio-ecológicos de la CLC, intensificando tanto las desigualdades como la frecuencia de eventos climáticos extremos. El caso de la CLC no es el único en México, dado que la totalidad de los sistemas lacustres del país han experimentado una grave degradación ambiental en las últimas décadas, manifestada en la reducción de niveles de agua, pérdida de biodiversidad y aumento de la contaminación, lo cual afecta la calidad de vida y las actividades de los habitantes locales (Meza-Villalobos et al., 2014; AGRICULTURA, 2022).

Estas problemáticas afectan los servicios ecosistémicos que la CLC ofrece, tales como la captación y aprovechamiento de agua, la regulación del ciclo hidrológico (Bravo Espinosa et al., 2008), regulación de clima, fertilidad de los suelos, biodiversidad, la captura de carbono (Paredes-García et al., 2021), recursos forestales, bienes culturales, pesquerías, entre otros. Las principales causas del deterioro de la CLC son múltiples y complejas. Estas incluyen la fuerte presión en la demanda del agua por diversos usuarios, la urbanización que reduce la infiltración y flujos subsuperficiales de agua, la pérdida de cubierta forestal y el cambio de uso del suelo aumentando la erosión y deposición en el lecho del lago, y el desvío de afluentes que reduce el flujo de agua hacia el lago. A esto se suma la contaminación por residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, aguas residuales y exceso de agroquímicos, que deterioran la calidad del agua, con afectaciones a la salud pública y de la vida silvestre, favoreciendo procesos de eutrofización como el crecimiento de lirio acuático, y con afectaciones al hábitat y refugio de la biodiversidad local (AGRICULTURA, 2022).

Las consecuencias se ven agravadas por el crecimiento reciente de los centros urbanos dentro de la cuenca, especialmente en Morelia, capital de Michoacán (Bravo Espinosa et al., 2008). Los principales contaminantes identificados en la cuenca incluyen sedimentos producto de la erosión del suelo, agroquímicos, aguas negras urbanas y desechos industriales, cuya influencia varía según la zona de la cuenca (AGRICULTURA, 2022).

3.3 Rasgos sociodemográficos y actividades económicas

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población total de los municipios que cuentan con su cabecera municipal dentro de la cuenca asciende a 1,195,893 habitantes. De esta cifra, aproximadamente el 80% reside en los municipios de Morelia y Tarímbaro. Los municipios de Álvaro Obregón, Cuitzeo, Charo, Indaparapeo y Zinapécuaro albergan cerca del 10% de la población, mientras que el 10% restante se distribuye en otras localidades (INEGI 2020a). Alrededor del 75% de la población vive en zonas urbanas, destacando Morelia como la ciudad con mayor densidad demográfica. El 25% restante reside en localidades rurales distribuidas en diversos municipios (AGRICULTURA, 2022).

La disminución del nivel del agua en el cuerpo del lago de Cuitzeo ha favorecido el crecimiento de asentamientos irregulares en sus márgenes, donde se realizan construcciones y cercos para actividades agrícolas y ganaderas, afectando la zona ribereña, de alto valor ecológico y ambiental. Estas acciones no solo invaden propiedad federal, sino que también deterioran el ecosistema del lago e incrementan los riesgos ante inundaciones (AGRICULTURA, 2022).

La CLC desempeña un papel crucial como fuente de sustento económico para la población (Bravo-Espinosa et al., 2012). Entre las actividades económicas del sector primario predominan la agricultura, ganadería, pesca y artesanía local. Los cultivos más comunes son maíz, sorgo, trigo y hortalizas, y la pesca de tilapia y charal (Sánchez & Casado, 2010). Sin embargo, la mayor parte de la población dedicada a la pesca suele complementar sus ingresos con otras actividades, o emigrar de sus lugares de origen, ya que la pesca es estacional y se ha visto muy afectada por la sequía y bajo nivel de agua en las zonas de pesca, y otros aspectos de regularización de la actividad (Arellanes-Cancino et al., 2019).

El sector secundario abarca la industria manufacturera; incluye la producción de telas en Cuitzeo, los materiales de construcción en Indapareo y la industria alimentaria y de cal en Tarímbaro. En cuanto al sector terciario, éste predomina en las áreas urbanas, especialmente en Morelia, municipio que centraliza gran parte de las actividades comerciales y de servicios (Sánchez & Casado, 2010).

MARCO METODOLÓGICO

La iniciativa,
basada en un
enfoque
transdisciplinario,
integra
conocimiento
científico con
acciones
colaborativas
entre academia,
gobierno y
sociedad

Ejes del
PMD

4. MARCO METODOLÓGICO

La iniciativa se basó en el enfoque transdisciplinario. Este enfoque enfatiza la integración del conocimiento científico-técnico con las acciones para orientar, decidir y ejecutar acciones en colaboración entre la academia, el gobierno y la sociedad, conducentes a la atención de problemas socioambientales complejos. La iniciativa impulsó una intervención técnica para comunicar, informar y sensibilizar a los gobiernos municipales entrantes en septiembre de 2024, sobre la situación en la CLC, y los esfuerzos de coordinación interinstitucional impulsados por la MTI-Cuitzeo. El propósito fue difundir los cuatro documentos rectores: I) el Diagnóstico de la CLC, II) el Plan Emergente de Rehabilitación (PERELAC), III) el Manual de Operación para el seguimiento de acciones (MOS), y IV) la Plataforma de Seguimiento de acciones en Cuencas de Michoacán (PLASAM). Asimismo, se buscó orientar la elaboración de los Planes Municipales de Desarrollo (PMD) de manera articulada o en línea, con los documentos rectores de la cuenca. La iniciativa fue financiada en su totalidad por la UNAM Campus Morelia, que brindó el apoyo necesario para su ejecución (**Anexo 3**).

El proceso metodológico para alcanzar los dos objetivos particulares, consistió en cinco etapas mostradas en la **Figura 4** y descritas a continuación.

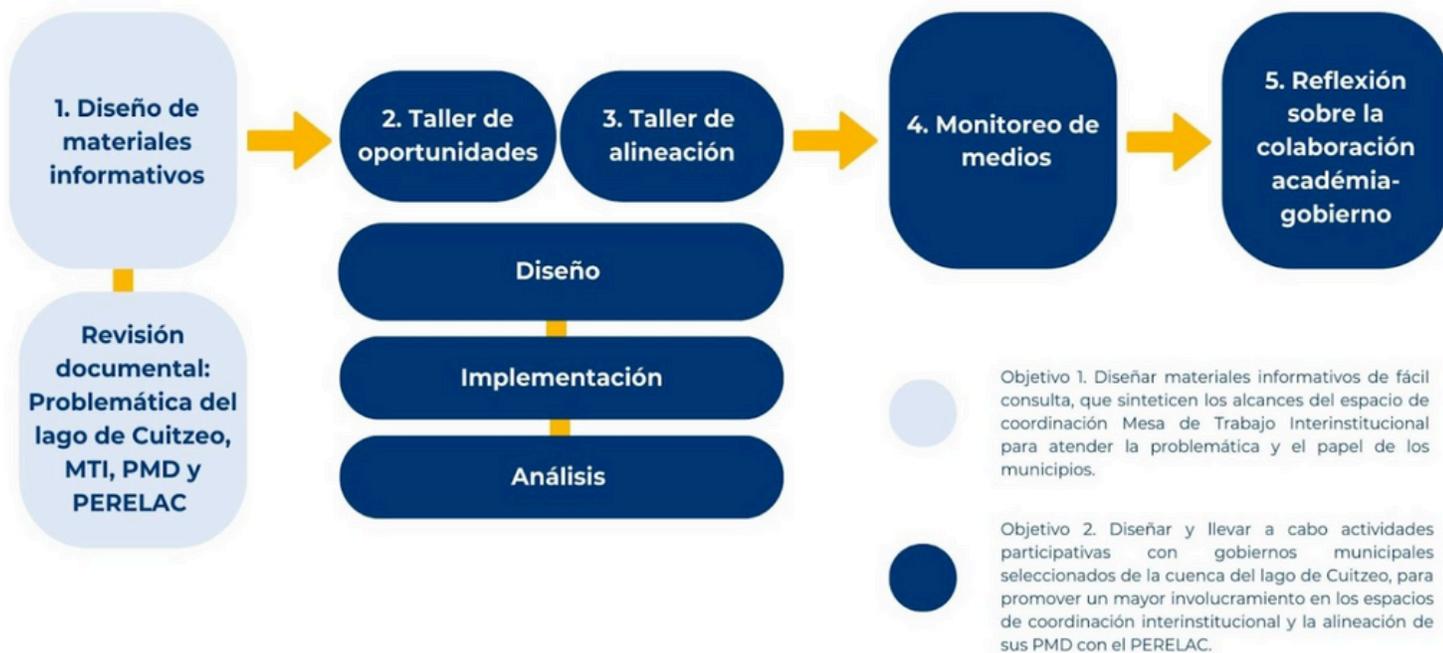


Figura 4. Proceso metodológico para contribuir al involucramiento de los gobiernos municipales de la CLC en la MTI-Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

4.1 Objetivo 1/Etapa 1. Diseño de materiales informativos de fácil consulta

El primer objetivo fue diseñar materiales informativos de fácil consulta mediante la síntesis de información, que pudieran ser diseminados y utilizados de manera ágil y amena en actividades participativas con los actores de los municipios de la cuenca. Para ello, el grupo de trabajo del PCS-Morelia dio lugar a una revisión de documentos clave relacionados con la problemática de la CLC, los antecedentes en la gestión de la cuenca, y los documentos rectores de la MTI-Cuitzeo. Para enfrentar el alto volumen de información y el escaso tiempo disponible para esta tarea, se conformaron cuatro subgrupos que revisaron las fuentes indicadas a continuación (**Anexo 4**).

Subgrupo 1. Problemática de la Cuenca del Lago de Cuitzeo

- Diagnóstico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (AGRICULTURA, 2022).
- Problemáticas socioambientales de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (PCS, 2021).

Subgrupo 2. Creación y alcances de la MTI-Cuitzeo

- Co-construcción de propuestas para el fortalecimiento de la Mesa de Trabajo Interinstitucional para la Rehabilitación de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (PCS, 2023).
- Ruta crítica para el fortalecimiento de la Mesa de Trabajo Interinstitucional para la Rehabilitación de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (PCS, 2023).
- Información generada por la MTI-Cuitzeo
- Literatura gris y especializada

Sub-grupo 3. Plan Emergente para la Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC)

- Plan Emergente para la Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC; AGRICULTURA, 2022).
- Manual Operativo y Seguimiento (MOS; AGRICULTURA, 2024)

Sub-grupo 4. Mecanismos para la alineación de los Planes Municipales de Desarrollo con el PERELAC

- Guía metodológica: Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (IPLAEM, 2021)
- Proceso para integrar el Plan Municipal de Desarrollo: una propuesta (Zárate, s/f).
- Revisión de los PMD de cada uno de los municipios que conforman la CLC
- Presentación del Mtro. Arq. Mario Ensástiga Santiago en su clase de Municipalismo facilitada en el curso de Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria.

La revisión y síntesis de documentos se complementó con el uso de inteligencia artificial ChatGPT versión 3.0 desarrollada por OpenAI. Esto incluyó una validación crítica de la información obtenida por parte del PCS-Morelia, que aseguró la rigurosidad y tratamiento de los datos.

Como segundo paso del objetivo 1, se procedió al diseño de los materiales que pudieran brindar información precisa y confiable, de manera clara y entendible. Los materiales elaborados fueron los siguientes:

- I) Cartografía de la CLC, mediante el software de acceso libre QGIS v.3.16.15-Hannover con información geográfica relevante.
- II) Cuatro infografías en la plataforma Canva Create 2024, que resumen los contenidos relevantes seleccionados por cada grupo de trabajo.
- III) Una cápsula informativa sobre la problemática del Lago de Cuitzeo y los antecedentes en la creación de espacios de coordinación interinstitucional, a través de la MTI-Cuitzeo.

4.2 Objetivo 2: Diseño y ejecución de actividades participativas con gobiernos municipales

Para alcanzar el objetivo 2, se desarrollaron las etapas 2 a 5 del marco metodológico (Figura 4). Las etapas 2 y 3 consistieron en el diseño y ejecución de dos tipos de talleres dirigidos a los gobiernos municipales. Por su parte, las etapas 4 y 5 se enfocaron en la recogida, captura y análisis de datos para resumir el proceso derivado de esta intervención, y ofrecer algunas reflexiones finales sobre la colaboración entre la academia y el gobierno.

4.2.1 Objetivo 2/Etapa 2. Diseño y ejecución del taller de oportunidades

Un primer reto para el PCS-Morelia, fue contar con una vía para realizar un primer acercamiento con los 21 gobiernos municipales recientemente integrados en las administraciones locales. En el mes de octubre de 2024, la Secretaría de AGRICULTURA del Gobierno Federal, quien lideró la MTI-Cuitzeo hasta agosto 2024, se encontraba en proceso de cambio de servidores públicos, lo que impedía que fuera convocante de la actividad. En esa circunstancia, surgió el interés y compromiso de la Secretaría de Desarrollo Territorial, Agrario y Urbano (SEDATU), cuyo representante en Michoacán, siendo miembro de la MTI-Cuitzeo, tomó en sus manos la tarea de impulsar esta iniciativa. Contando con el apoyo, impulso y respaldo institucional de SEDATU-Delegación Michoacán, se procedió a diseñar y convocar a un taller general para introducir a las nuevas administraciones municipales en la problemática de la cuenca y los procesos de gestión en curso, dando lugar a la etapa 2 del marco metodológico (**Figura 4**).

a) Diseño del taller de acercamiento (taller de oportunidades)

La actividad de acercamiento fue denominada "*Taller de oportunidades para atender de manera conjunta la problemática del Lago de Cuitzeo*", cuyo protocolo se muestra en el **Anexo 5**. La actividad fue dividida en: I) una cápsula audiovisual de resumen (5:15 minutos), II) cuatro bloques informativos, ilustrados con presentaciones visuales en power point con los materiales derivados de la revisión (**Anexos 6-9**) y III) un instrumento de valoración. Cada bloque informativo contó con un espacio de intercambio de ideas entre asistentes sobre las principales problemáticas desde la perspectiva de los municipios ubicados en diferentes sectores de la cuenca. El instrumento de valoración apuntó a capturar los motivos del bajo involucramiento de los gobiernos municipales en la MTI-Cuitzeo (**Anexo 10**), haciendo mención a los siguientes puntos:

- Conocimiento previo de la MTI-Cuitzeo
- Retos presentes en el cambio de administración municipal y su relación con la continuidad de la MTI-Cuitzeo
- Propuestas para mejorar la continuidad y el compromiso en la gestión de la CLC.

Una versión preliminar del protocolo de este taller fue revisada por la Dra. Laura Gomez Aiza, de la secretaría de AGRICULTURA, quien aportó sugerencias que fueron atendidas para la mejora. Posteriormente el protocolo final fue enviado a la SEDATU-Delegación Michoacán, junto con la agenda del taller. Esta revisión garantizó transparencia en la colaboración entre el PCS-Morelia y las instancias gubernamentales.

b) Implementación del taller de oportunidades

La convocatoria al taller fue realizada por la SEDATU-Delegación Michoacán, quien invitó a presidentes municipales y autoridades de los niveles estatal y federal pertenecientes a la CLC y a la MTI-Cuitzeo. También fueron convocadas dependencias del nivel estatal y federal. El evento se llevó a cabo el día 22/10/2024 en instalaciones de la SEDATU-Delegación Michoacán, ubicadas en la ciudad de Morelia, Michoacán (Anexo 11). El PCS-Morelia fue responsable de levantar la minuta, y hacerla disponible mediante correo electrónico a las autoridades e instancias gubernamentales asistentes (Anexo 12); en el cual se incluyó una carpeta digital con los materiales de síntesis; documentos de la MTI-Cuitzeo; y la cápsula informativa: “Problemática y esfuerzos de gestión en la Cuenca del lago de Cuitzeo”.

c) Análisis del taller de oportunidades

El cuestionario de valoración llenado al final del taller fue procesado para identificar el tipo de participantes, así como los tipos de barreras identificadas por los participantes a la continuidad de la gestión intersectorial de la problemática de la cuenca.

Los participantes fueron clasificados a las categorías adaptadas de SAGARPA (2004) y tomando en cuenta su cargo y/o instancia gubernamental a la que pertenecían.

- Cabildo: Presidente municipal, regidores, secretario general, síndicos
- Administración municipal: dependencias (direcciones de área), entidades (DIF, protección civil, Instituto de la mujer), servidores públicos
- Dependencias gubernamentales del Estado de Michoacán
- Dependencias gubernamentales del Gobierno Federal
- Auxiliares de la administración pública: jefe de tenencia, encargados del orden
- Representantes sociales: mesas ejidales y comunales, ejidatarios y ciudadanos
- Otros: prensa, personal de limpieza, “No contestó”

Respecto a las barreras para la continuidad en la gestión ambiental (¿Por qué la transición gubernamental en los municipios de la cuenca del Lago de Cuitzeo puede frenar la continuidad de planes y programas de gestión ambiental para atender su problemática?), las respuestas se clasificaron en las siguientes seis categorías:

1. Falta de continuidad en los programas: Referida a la interrupción de proyectos por los cambios de administraciones que afectan la implementación efectiva de planes y programas.
2. Problemas de coordinación y políticas gubernamentales: Señalan las diferencias de visión y prioridades entre administraciones.
3. Falta de conciencia ambiental y compromiso ciudadano: Necesidad de participación colaborativa de la sociedad civil con los municipios.
4. Limitaciones de recursos: Destacan la carencia de recursos, tanto humanos como económicos, para la ejecución y mantenimiento de proyectos ambientales.
5. Motivación e interés en el bienestar general: Reflejan un compromiso personal y colectivo con la mejora de la calidad de vida a través de la conservación del lago.
6. Ubicación: Relación de la cercanía geográfica de los municipios con el lago, lo que los hace actores clave en la atención de problemas derivados de su deterioro.

Respecto a los **mecanismos** para superar dichas barreras (Por favor, sugiera al menos dos mecanismos o procedimientos que podrían mejorar la continuidad y el compromiso con la gestión de la cuenca de Cuitzeo, más allá del cambio de administración en los ayuntamientos cada 3 años), las respuestas se clasificaron del siguiente modo:

1. Planificación y continuidad: Enfocada en garantizar que los proyectos y compromisos trascienden en las administraciones gubernamentales.
2. Coordinación intergubernamental: referida a las acciones necesarias para fortalecer la colaboración entre los tres niveles de gobierno y otros actores clave.
3. Concientización y educación ambiental: Agrupa acciones dirigidas a sensibilizar a la población y los actores clave sobre la importancia ambiental y social de la cuenca.
4. Conservación ambiental: Abarca acciones directas para mejorar la conservación ambiental de la cuenca.
5. Gestión de recursos y financiamiento: Hace énfasis en asegurar los fondos y recursos necesarios para implementar las acciones de gestión.
6. Regulación y sanciones: Incluye la implementación y fortalecimiento de normativas ambientales que regulen actividades como el uso del suelo y la extracción de agua.
7. Creación de diagnósticos y análisis técnicos: Se centra en generar información detallada y precisa sobre las condiciones de la cuenca.
8. Generación de desarrollo económico: Busca integrar actividades económicas que sean compatibles con la conservación de la cuenca.
9. Construcción y mejora de infraestructura: Propone construir y mejorar infraestructuras clave como plantas de tratamiento de aguas residuales y rellenos sanitarios.

4.2.2 Objetivo 2/Etapa 3. Diseño y ejecución del taller de alineación de los PDM con el PERELAC

Como parte del objetivo 2 y etapa tres del marco metodológico (**Figura 4**), se diseñó un taller dirigido a los equipos municipales entrantes, cuyo propósito fue brindar información sobre los antecedentes del espacio de coordinación de la MTI-Cuitzeo, presentar los contenidos del PERELAC y aplicar, a modo de ejemplo, un ejercicio de alineación entre sus cuatro ejes estratégicos y aquellas necesidades más sentidas y propuestas de acción en los municipios.

a) Diseño del taller de alineación de instrumentos de planeación

El taller de alineación de instrumentos de planeación consistió en una actividad de entre 2.5 y 3 horas de duración, realizada en la cabecera de cada municipio interesado, siguiendo el desarrollo mostrado en el protocolo del **Anexo 13**. La actividad se estructuró en dos bloques. El primer bloque fue de carácter informativo, el cual presentó los antecedentes de la problemática y los esfuerzos de coordinación realizados en la CLC. Asimismo, se explicó a detalle el PERELAC, su estructura y su papel en la alineación con los PMD. Para este bloque se contó con el apoyo de los materiales diseñados en el objetivo 1.

En el segundo bloque, se realizó un ejercicio participativo destinado a alinear los PMD con el PERELAC. Para ello, se diseñó un mecanismo denominado “Matriz de intersección” (**Figura 5**), que de manera visual permitió identificar puntos en común entre los Ejes Estratégicos y líneas de acción del PERELAC, y aquellos que potencialmente podrían ser incluidos en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD). Luego del trabajo en cuatro equipos en torno a los cuatro Ejes Estratégicos del PERELAC; los facilitadores presentaron en plenaria los resultados obtenidos por cada mesa de trabajo.

Por último, se solicitó a los asistentes el llenado de un cuestionario similar al utilizado en el taller de acercamiento (oportunidades), para valorar el conocimiento previo de los documentos rectores de la MTI-Cuitzeo, así como las barreras en la continuidad de la gestión de la cuenca y mecanismos para superarlos.

Ejes del PMD o PDU	Líneas de acción PMD o PDU	Eje 2. Desarrollo Urbano Sostenible					
		Líneas de acción (4)					
		2.1 Planeación del desarrollo urbano con enfoque de cuenca y sustentabilidad	2.2 Monitoreo, tratamiento y vigilancia de aguas residuales	2.3 Uso eficiente del agua para uso doméstico, público, urbano y recreativo	2.4 Manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial		

Figura 5. Ejemplo de matriz de intersección del eje estratégico 2 del PERELAC, utilizada en el Taller de Alineación de instrumentos de planeación, implementados en ocho municipios de la Cuenca del Lago de Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

b) Implementación del taller de alineación

La implementación de los talleres en municipios de la cuenca fue acordada con una agenda de trabajo organizada por SEDATU-Delegación Michoacán en función de la respuesta e interés de los presidentes municipales que asistieron al taller de acercamiento (oportunidades), y la disponibilidad de tiempo del PCS-Morelia. Luego de un esfuerzo colectivo para optimización de tiempos realizada por SEDATU-Delegación Michoacán y los ayuntamientos, los talleres de alineación se implementaron en ocho municipios reunidos en tres rutas (**Tabla 1**).

Tabla 1. Resumen de agenda de visitas para la facilitación del Taller de alineación de los PDM con el PERELAC. Elaboración de SEDATU-Delegación Michoacán. Fuente: Elaboración propia.

Ruta	Día	Municipio	Horario	Autoridades convocadas
1	21 de noviembre de 2024	Copándaro	09:00	<ul style="list-style-type: none"> ● Presidentas y presidentes ● Síndicos ● Cabildo ● Secretarios o directores de área municipales ● Autoridades auxiliares ● Encargados del orden ● Jefes de tenencia ● Autoridades ejidales y comunales
		Chucandiro	13:00	
		Santa Ana Maya	16:00	
2	22 de noviembre de 2024	Queréndaro	09:00	
		Indaparapeo	12:30	
3	25 de noviembre de 2024	Álvaro Obregón	09:00	
		Cuitzeo	13:00	
		Huiramba	16:00	

La ejecución de los talleres de alineación se realizó con un equipo de facilitadores del PCS-Morelia, conformado de entre 6 a 11 integrantes, incluyendo estudiantes y profesoras. El representante estatal de SEDATU en Michoacán, dio apoyo institucional e información sobre las competencias y atribuciones de esta dependencia.

Durante los talleres, se registró la asistencia, se elaboraron minutas y se recopiló evidencia fotográfica, incluyendo imágenes detalladas de las matrices de intersección para su posterior análisis. Al cierre de cada sesión, los resultados fueron presentados en una plenaria.

Es importante destacar el apoyo de los ayuntamientos, que proporcionaron los espacios, el mobiliario necesario y refrigerios para los asistentes, contribuyendo al desarrollo exitoso de las actividades.

Los materiales utilizados en el taller fueron entregados en mano a un responsable del ayuntamiento, con la recomendación de continuar el ejercicio para enriquecer la elaboración del PMD. Además se dejaron impresiones en tamaño cartel (120 cm x 90 cm) de las cuatro infografías, el mapa de la cuenca y una memoria USB con todos los materiales digitalizados.

c) Análisis de participantes en los talleres de alineación

Para la caracterización de los participantes, las listas de asistentes fueron capturadas en una base de datos en el programa Excel, indicando municipio, personas que asistieron, cargo, función u ocupación, tipo de puesto y medio de contacto. Los asistentes se clasificaron de acuerdo con las mismas categorías empleadas en el análisis de los cuestionarios del Taller de oportunidades:

La base de datos facilitó el análisis de participantes y la elaboración de gráficas (barras, pastel, datos absolutos y relativos, entre otras) a fines comparativos y de fácil visualización.

d) Análisis de problemáticas identificadas en los talleres de alineación

En cada taller municipal se obtuvieron cuatro matrices de intersección correspondientes a los cuatro Ejes Estratégicos del PERELAC, donde se integraron las necesidades municipales y propuestas de mejora, mediante notas adhesivas ordenadas dentro de la matriz. La captura fotográfica de las matrices y notas al momento de concluir los talleres permitió realizar su transcripción en una base de datos en Excel, donde se indicó: I) municipio, II) eje estratégico del PERELAC, III) línea de acción del PERELAC, IV) propuesta de mejora. Esta base de datos generó un valioso acervo de propuestas susceptible de análisis y posterior consulta. Los resultados por municipios se integraron en anexos por separado.

La base de datos de propuestas de mejora para el conjunto de municipios participantes y para cada uno de los cuatro ejes estratégicos del PERELAC se utilizó para generar una “nube de palabras”, utilizando el programa Atlas.ti versión 9.1.3. La nube de palabras es un recurso ampliamente utilizado actualmente para visualizar fácilmente las palabras más recurrentes de una muestra de términos, mostrando su frecuencia de aparición en forma de porcentaje y de tamaño en la nube. Para ejecutar este análisis, las palabras no relevantes como verbos y conectores gramaticales se eliminaron de la muestra. La interpretación de la nube de palabras por eje estratégico se basa en el tamaño de las palabras: a mayor tamaño, mayor relevancia. Además, se analizó el contexto de las actividades mencionadas en las palabras más frecuentes, utilizando las matrices correspondientes a cada taller.

Por último, se identificaron patrones, tendencias y temas clave representados en las nubes de palabras, y se complementó la interpretación mediante la consulta de las minutas del taller, particularmente el contenido presentado en el momento de plenaria, donde los facilitadores hicieron mención de los temas más relevantes abordados en cada mesa de trabajo (**ver anexo 14**).

4.2.3 Objetivo 2/Etapa 4. Monitoreo de medios

La repercusión pública del taller de oportunidades realizado en SEDATU-Delegación Michoacán en Morelia, y de los ocho talleres municipales fue monitoreada en medios de información de alcance local. El principal medio fue el periódico local “Encuentro de Michoacán”, el cual tiene una amplia llegada en formato impreso entre la población de la CLC; cuenta además con un sitio WEB (<https://encuentrodemichoacan.com>) y un canal de YouTube (<https://www.youtube.com/@EncuentrodeMichoacan>). Cabe señalar que tanto el taller de acercamiento realizado en la oficina de SEDATU en el municipio de Morelia, como los talleres en los ocho municipios recibieron cobertura continua por reporteros del periódico Encuentro de Michoacán, quienes levantaron una gran cantidad de testimonios y dieron seguimiento a diversos componentes de los talleres. Otras fuentes de información revisadas fueron las páginas oficiales de Facebook de los ayuntamientos involucrados.

Las notas de prensa se recopilaron en una lista donde se indicó el medio y el enlace a la evidencia. Se contabilizaron las notas por fuente y por taller, y se identificaron los temas anunciados en el titular y en el contenido.

4.2.4 Objetivo 2/Etapa 5. Reflexión sobre la colaboración academia-gobierno

El grupo de trabajo del PCS-Morelia realizó una sesión de gabinete para reflexionar sobre el papel de la academia en la facilitación de procesos de planificación y gestión ambiental, en especial con gobiernos municipales. Con base en la experiencia y las perspectivas de los participantes del PCS-Morelia, se revisaron los siguientes factores: I) diseño de los materiales de diseminación de información técnica; II) impacto de actividades transdisciplinarias *in situ*, III) interacción entre los actores clave, IV) promoción de la coordinación, V) compromiso de los gobiernos municipales y VI) evaluación de los resultados y sinergias generadas durante la intervención. A partir de este análisis, se identificaron factores que favorecieron la relación entre academia y gobierno, la participación, y se generaron recomendaciones para optimizar la implementación de futuras iniciativas en contextos municipales.



RESULTADOS



El involucramiento de actores clave, como los municipios de la cuenca del lago de Cuitzeo es fundamental para buscar soluciones a largo plazo en la problemática de degradación

5. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las actividades desarrolladas, organizados en función de los objetivos planteados. En primer lugar, se describen los materiales de fácil consulta; posteriormente, los hallazgos del primer taller titulado “Taller de oportunidades para la atención conjunta de la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo”, desarrollado en las oficinas de SEDATU- Delegación Michoacán; en tercer lugar, se exponen los resultados de los “Talleres de alineación de los planes municipales de desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC)”. Y por último, de manera transversal, se presenta la repercusión mediática de dichas actividades, contando con diversas notas en medios locales y digitales.

Los materiales informativos fueron elaborados y entregados a los municipios participantes durante los talleres, los cuales consisten en un juego completo de infografías, diseñadas para facilitar la comprensión y difusión de los temas.

El primer taller contó con la participación de una variedad de actores, desde representantes de las administraciones municipales, hasta dependencias del Gobierno Federal. Sin embargo, se identificó un desconocimiento generalizado respecto a los documentos rectores (Diagnóstico, PERELAC y MOS). Así mismo, los asistentes mostraron un bajo nivel de familiaridad con el instrumento diseñado para reportar avances y datos, conocido como PLASAM.

En el contexto específico del segundo bloque de talleres, a pesar de haber contado con la asistencia de municipios de las diferentes zonas de la cuenca, se identificaron inquietudes y necesidades comunes entre ellos, lo que evidencia un interés compartido por atender la problemática mediante actividades concretas en sus PMD. De la misma manera, se constató un desconocimiento significativo de documentos rectores y del instrumento PLASAM. Este desconocimiento, junto con el bajo involucramiento en iniciativas previas de la MTI-Cuitzeo, parece estar relacionado con la falta de difusión y capacitación sobre dichos documentos e instrumento.

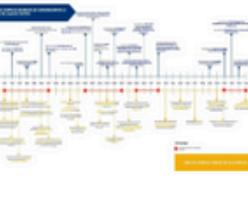
Por último, se monitoreó la repercusión mediática en medios de comunicación locales y digitales, en los cuales se difundieron notas relacionadas con los talleres. En total, se registraron 30 notas periodísticas, 5 relacionadas con el “Taller de oportunidades para la atención conjunta de la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo” y 25 sobre los “Talleres de alineación de los planes municipales de desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC)”.

5.1 Materiales de síntesis de fácil consulta

Los materiales de síntesis consistieron en cuatro infografías y una cápsula audiovisual que facilitaron el acceso y comprensión de aspectos clave de la problemática de la CLC, y de la estrategias de coordinación interinstitucional impulsada por la MTI-Cuitzeo. Estos materiales cubrieron los siguientes temas (**Tabla 2**) y fueron entregados en los talleres realizados:

1. Las principales causas de la desecación y contaminación de la Cuenca (**Anexo 15**);
2. La trayectoria histórica de la MTI-Cuitzeo (**Anexo 16**);
3. Los ejes estratégicos del PERELAC (**Anexo 17**);
4. Las oportunidades para alinear los PMD con el PERELAC (**Anexo 18**) y; una cápsula informativa audiovisual que sintetiza la problemática, los desafíos y los esfuerzos de gestión en la cuenca, disponible en la plataforma YouTube (**Anexos 19 y 20**).

Tabla 2. Resumen de materiales informativos diseñados. Fuente: Elaboración propia.

Título del material informativo	Mensaje	Producto
1. Problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo.	La problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo radica en su desecación y contaminación, resultado de la interacción de factores económicos, sociales y ambientales.	
2. Conoce a la Mesa de Trabajo Interinstitucional del Lago de Cuitzeo (MTI).	La MTI-Cuitzeo ha sido clave en la coordinación de esfuerzos para la rehabilitación de la cuenca, logrando avances significativos pese a desafíos y abriendo oportunidades para implementar estrategias y productos esenciales.	
3. Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC).	El PERELAC es un plan de acción para mejorar la sostenibilidad de la cuenca del lago de Cuitzeo, organizado en cuatro ejes estratégicos, y busca revertir la degradación del lago a través de acciones coordinadas y sostenibles.	
4. Alineación del Plan Municipal de Desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC).	La alineación del PMD con el PERELAC facilita la obtención de recursos, facilitar la colaboración multiactoral y priorizar áreas críticas que requieren atención inmediata.	
5. Cápsula informativa: Mesa de trabajo interinstitucional 2021-2024 ²	La degradación del lago de Cuitzeo, causada por la contaminación y sobreexplotación del agua, llevó a la creación de la MTI-Cuitzeo en 2021. A través del PERELAC, se han implementado acciones para la sostenibilidad y recuperación hídrica. Por último, la importancia de alinear los PMD con el	

2. La cápsula informativa se puede visualizar en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=nLKUOGtrpXY&ab_channel=CIGAUNAM
Las infografías se pueden consultar en el siguiente enlace: <https://drive.google.com/drive/folders/1BkQeBKXvoHliHhvhFUBpXDsBBtxVhNQ?usp=sharing>

5.2 Taller de oportunidades para la atención conjunta de la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo.

El análisis de la información permitió identificar la necesidad de la colaboración entre distintas instituciones federales, estatales y municipales, y en particular el papel clave que tienen los gobiernos municipales, a través de su PMD, en la operacionalización del PERELAC. Ante el cambio en las administraciones públicas, se volvió clave la realización de un primer taller para explorar el interés y disponibilidad por parte de los cabildos entrantes en participar en la atención de esta problemática y sus retos.

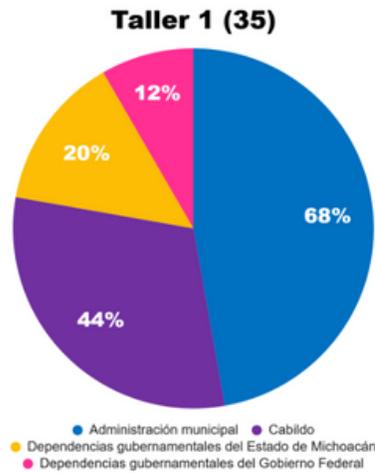
5.2.1 Participación en el taller

Al taller asistieron presidentes municipales, dependencias gubernamentales de nivel estatal y federal y cabildos de los ayuntamientos.

Figura 6. Fotografías de participantes en el taller de oportunidades. Fuente: Mtro. Miguel Ángel Sandoval.



Se contó con un total de 35 asistentes, divididos en 10 integrantes de los **cabildos** (presidente municipal, secretario general, síndicos, regidores) de distintos municipios, entre los cuales se incluyeron 7 presidentes y presidentas municipales. Asimismo, asistieron 16 representantes de **administraciones municipales** (dependencias, entidades y servidores públicos), junto con representantes de 2 **dependencias gubernamentales del Estado de Michoacán** (CEAC y SECMA) y 7 **dependencias gubernamentales del Gobierno Federal**: CONAGUA-Mich., SEMARNAT-Delegación Michoacán, SEDATU-Delegación Michoacán., PA, RAN y SADER, esta última con participación virtual (**Gráfica 1**). Cabe destacar que la mayoría de los asistentes provenían de las administraciones municipales de los diferentes municipios (68%) y de los cabildos (44%).



Gráfica 1. Asistencia al Taller de oportunidades dividida por cargo o asignación. El número total de asistentes se indica en el título del gráfico (35). Fuente: Elaboración propia.

La representación de los municipios fue de 11 de 26 que conforman la cuenca: Álvaro Obregón, Charo, Copándaro, Huaniqueo, Huiramba, Indaparapeo, Queréndaro, Santa Ana Maya, Cuitzeo, Chucándiro y Morelos (**Figura 7**). Se destaca la ausencia del municipio de Morelia, dado que los asistentes mencionaron la importancia de su presencia en estos espacios de colaboración, al ser el municipio con mayor población, recursos económicos y el grado de incidencia en la problemática de la cuenca.

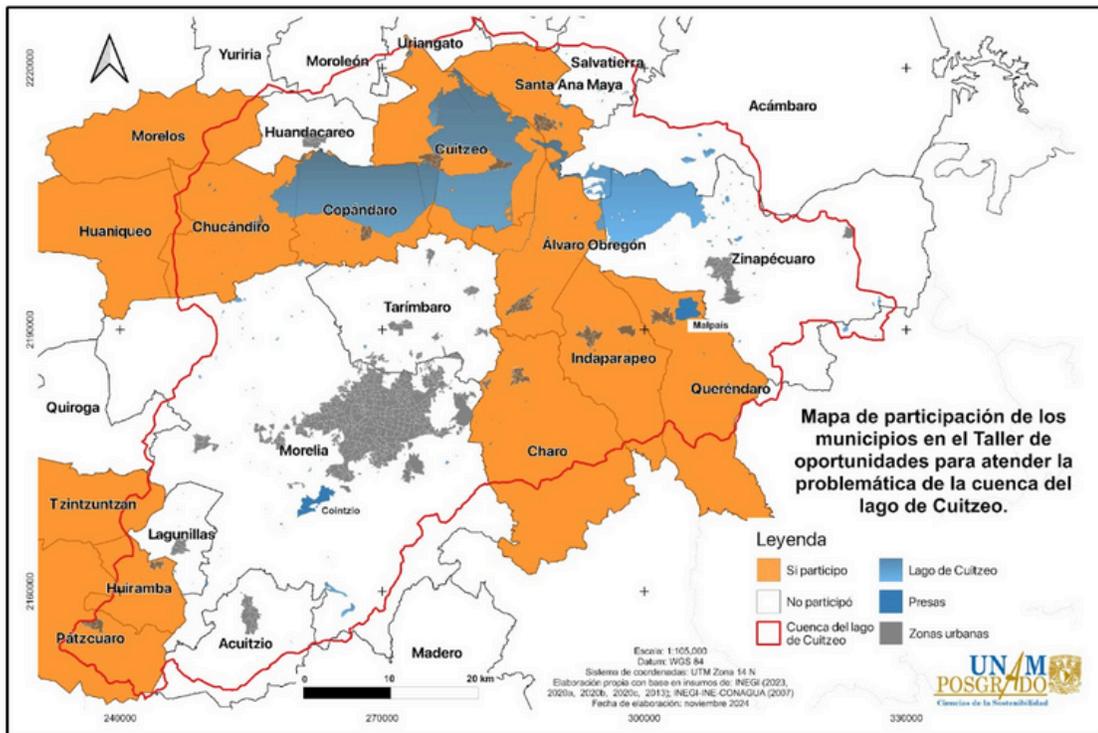
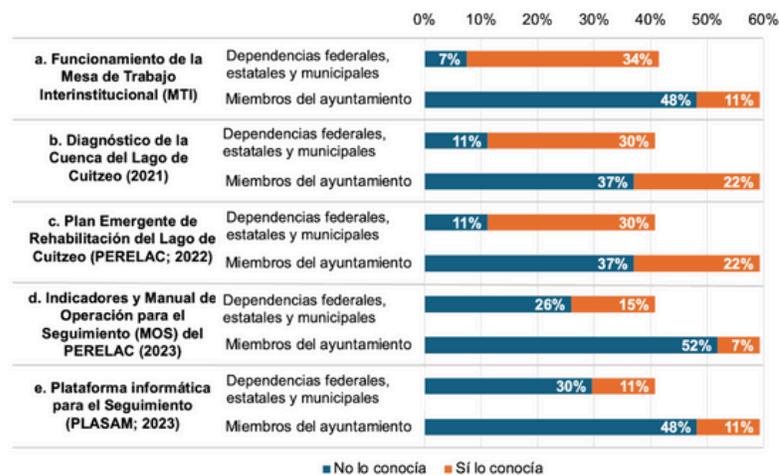


Figura 7. Mapa de participación del Taller de oportunidades para atender de manera conjunta la problemática del lago de Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Análisis de la familiaridad con los documentos rectores de la MTI-Cuitzeo

El cuestionario mostró un bajo nivel de familiaridad con los documentos rectores de la MTI-Cuitzeo, esto puede ser influenciado por la falta de involucramiento de actores clave en los espacios de coordinación (PCS, 2023). La **Gráfica 2** revela una brecha entre las dependencias federales y los miembros de los ayuntamientos, siendo estos últimos los menos informados. Estos datos se obtuvieron a partir de 27 respuestas, de las cuales el 59% correspondió a miembros de ayuntamientos y el 41% a integrantes de dependencias federales.

En general, los documentos e iniciativas de la MTI-Cuitzeo son desconocidos por los miembros de los ayuntamientos, mientras que los miembros de dependencias federales, estatales y municipales sí conocen a la MTI-Cuitzeo, el diagnóstico de la Cuenca y el PERELAC, pero no el MOS ni la PLASAM.



Gráfica 2. Conocimiento sobre los esfuerzos y documentos rectores de la MTI-Cuitzeo previo al Taller de oportunidades. Fuente: Elaboración propia.

La falta de continuidad de programas y políticas públicas, los problemas de coordinación y la falta de sensibilización ambiental, reflejan la influencia de los cambios en las administraciones públicas municipales de la CLC, que dificultan la ejecución de iniciativas a largo plazo (**Gráfica 3**). Esto evidencia la importancia de reforzar la colaboración entre gobierno, academia y sociedad civil, así como la creación de mecanismos efectivos de coordinación interinstitucional para impulsar un mayor compromiso.



Gráfica 3. Causas asociadas a la transición gubernamental en los municipios de la cuenca. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los mecanismos para fortalecer la continuidad y el compromiso en la gestión de la cuenca de Cuitzeo, se obtuvieron 43 propuestas (**Tabla 3**). Entre ellas, sobresale la necesidad de implementar mecanismos de coordinación intermunicipal que trasciendan las administraciones locales, así como el establecimiento de compromisos entre los distintos niveles de gobierno, destacando la creación de convenios y consejos permanentes para garantizar el seguimiento.

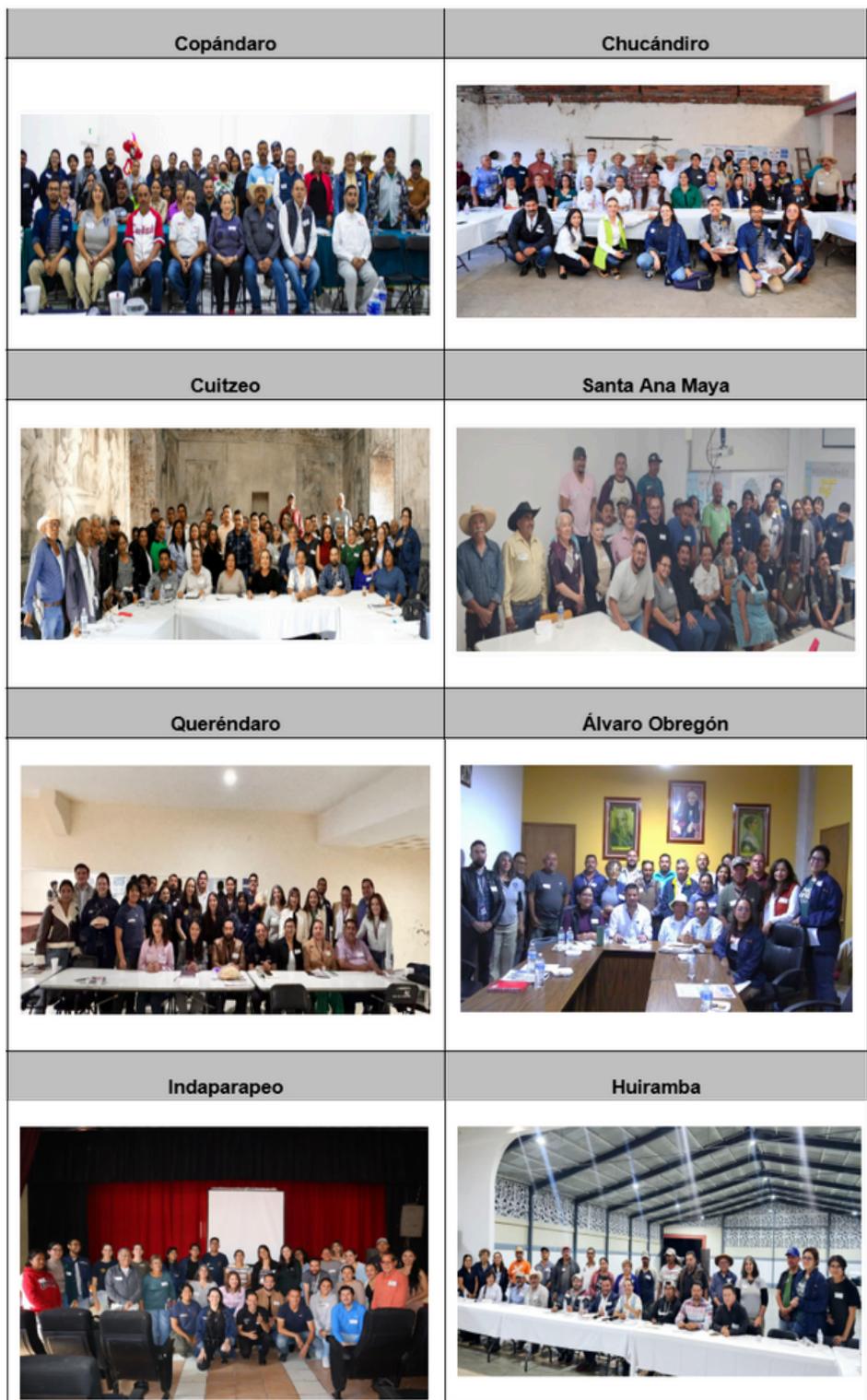
Tabla 3. Mecanismos y/o procedimientos que podrían mejorar la continuidad y el compromiso con la gestión de la cuenca de Cuitzeo. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Frecuencia	Ejemplos de acciones
Planificación y continuidad	8	Creación de cronogramas de acciones, inclusión de objetivos en los planes municipales de desarrollo (PMD) y sistemas para la transferencia de información durante las transiciones administrativas.
Coordinación intergubernamental	7	Compromisos de los tres niveles de gobierno, comité interinstitucional, convenios entre municipios, creación de comités interinstitucionales y la instalación de un consejo técnico para garantizar el seguimiento continuo a las acciones.
Concientización y educación ambiental	6	Creación de campañas de comunicación, talleres municipales, difusión de información ambiental y programas educativos.
Conservación ambiental	6	Reforestación, el tratamiento de aguas residuales, el control de agroquímicos y la gestión de residuos sólidos para evitar la contaminación de ríos y suelos.
Gestión de recursos y financiamiento	5	Gestión de programas de financiamiento, incentivos para proyectos ambientales y la asignación de presupuestos en los planes gubernamentales.
Regulación y sanciones	4	Establecimiento de sanciones monetarias elevadas para desalentar actividades que dañen a la cuenca y promoción el cumplimiento de la normativa.
Creación de diagnósticos y análisis técnicos	3	Realización de diagnósticos integrales y análisis por municipio que aborden aspectos sociales, económicos y ambientales.
Generación de desarrollo económico	2	Ecoturismo y la participación de grupos de apoyo ambiental.
Construcción y mejora de infraestructura	2	Construcción de plantas tratadoras y gestión del manejo de residuos sólidos.
Total	43	

5.3 Talleres de alineación de los planes municipales de desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC)

Los talleres de alineación del PMD con el PERELAC se realizaron en ocho municipios de la CLC (**Figura 8**), los cuales tuvieron como resultado lo siguiente.

Figura 8. Asistentes a los 8 talleres municipales de alineación del PMD con el PERELAC. Fuente: Páginas oficiales de los municipios (vía Facebook).



5.3.1 Participación en talleres municipales

Los talleres de alineación convocaron a un total de 283 asistentes. En términos absolutos, los municipios de Cuitzeo, Chucándiro y Copándaro registraron la mayor asistencia, mientras que Álvaro Obregón tuvo la menor participación (**Figura 9**).

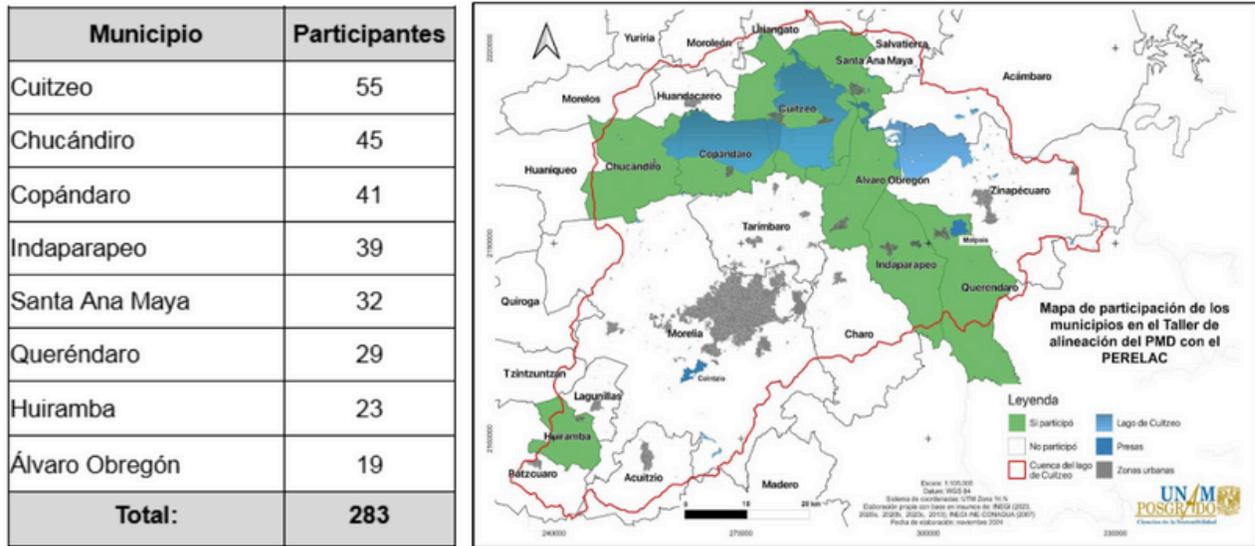


Figura 9. Tabla de asistencia en los talleres municipales de alineación del PMD con el PERELAC (izquierda); mapa de los municipios participantes en el taller de alineación del PMD con el PERELAC (derecha). Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con las categorías establecidas (**Gráfica 4**), la participación del **cabildo** (presidente municipal, secretario general, síndicos, regidores) se destaca en mayor porcentaje en Álvaro Obregón (26%), Santa Ana Maya (25%) y Chucándiro (20%). Los regidores tienen como función principal participar en la atención y solución de los asuntos municipales, así como vigilar que el ejercicio de la administración municipal se desarrolle de acuerdo con lo dispuesto en las disposiciones aplicables (Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, 2021). De este modo, la asistencia de los regidores en los talleres puede incidir en la creación de mejores PMD al tener voz y voto dentro de las sesiones internas y al proponer medidas y acciones para mejorar la administración y los servicios municipales.

Los municipios con mayor porcentaje de asistencia por parte de la **administración municipal** (dependencias, entidades y servidores públicos) fueron Indaparapeo (79%), Queréndaro (62%), Copándaro (56%), Cuitzeo (47%), Álvaro Obregón (32%) y Chucándiro (24%). En relación con los municipios que tuvieron una baja participación del ayuntamiento, puede deberse a diversos factores, como los compromisos previamente adquiridos o la diferencia en las agendas de cada cargo.

En el taller participó una dependencia gubernamental del Estado de Michoacán, siendo la CEAC-Michoacán, la cual tuvo presencia en Álvaro Obregón representando el 11% de los asistentes. Por otro lado, en municipios como Chucándiro, Copándaro y Cuitzeo solo representó el 2% de los asistentes, mientras que Santa Ana Maya y Copándaro, no contó con representación de ninguna dependencia.

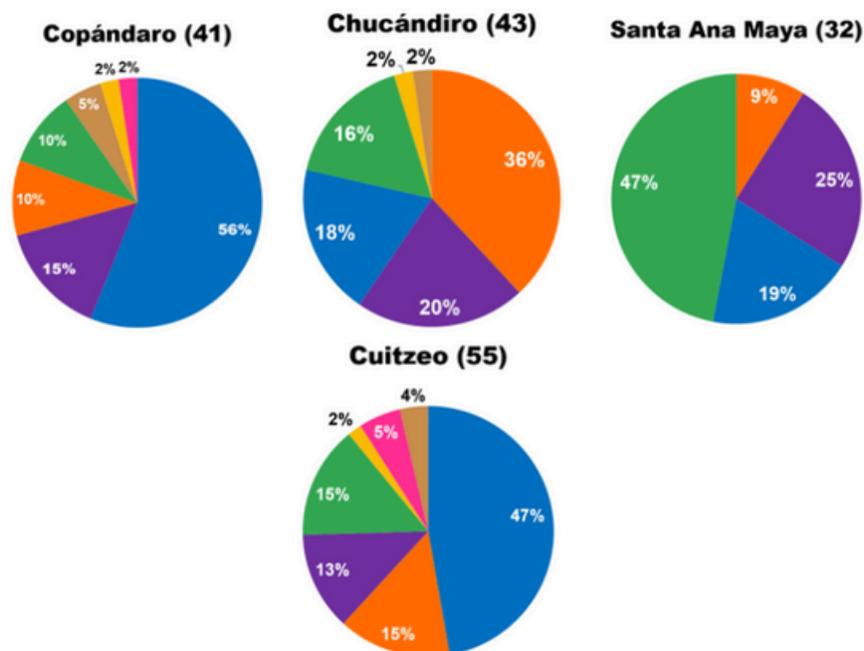
La participación de las **dependencias gubernamentales** del Gobierno Federal en los municipios se incluyen CONAGUA-Michoacán, SEMARNAT y SEDATU delegaciones Michoacán, las cuales estuvieron presentes en el municipio de Cuitzeo (5%), Álvaro Obregón (5%) y Copándaro (2%).

La participación de estas dependencias es fundamental para garantizar la coordinación entre instituciones, aportar experiencia técnica y recursos y asegurar la coherencia en la implementación de políticas públicas. Su involucramiento no solo legitima el proceso, sino que también genera confianza entre los actores, refuerza los compromisos asumidos y promueve una colaboración efectiva entre los distintos niveles de gobierno, asegurando la continuidad de las acciones.

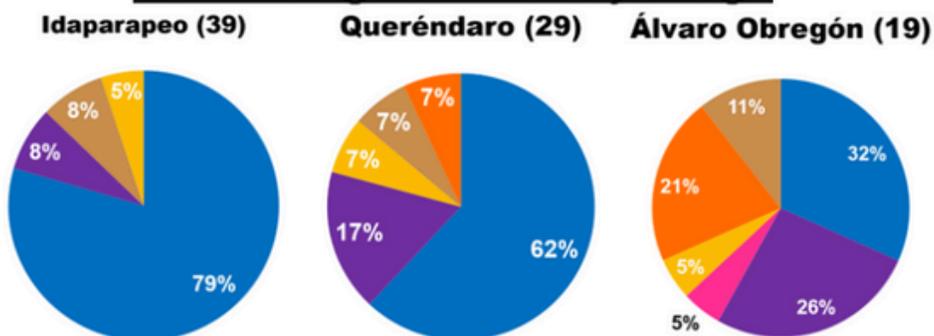
En relación a los **auxiliares del ayuntamiento** (encargados del orden y jefes de tenencia), los municipios con mayor asistencia fueron Santa Ana Maya (47%), Chucándiro (36%) y Huiramba (26%). Por su parte, el único municipio que tuvo una alta participación por parte de los **representantes sociales** (comisariados ejidales y ejidatarios) fue Huiramba (43%). Esto refleja la capacidad de convocatoria de los municipios a diferentes actores de la sociedad civil y la necesidad de trabajar de la mano con ellos. Así como el interés común en el abordaje de la problemática. Finalmente, dentro de la categoría de **otros** (prensa, personal de limpieza y “no contestó”) se registraron las mayores asistencias en Álvaro Obregón (11%), Indaparapeo (8%) y Queréndaro (7%).

Estos resultados subrayan la importancia de la participación multiactoral en la identificación y priorización de acciones dentro de los PMD, destacando el papel crucial de la colaboración entre diversos sectores para fortalecer la planificación municipal.

Ribera del vaso del lago

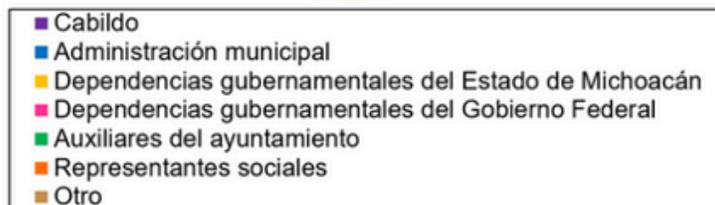
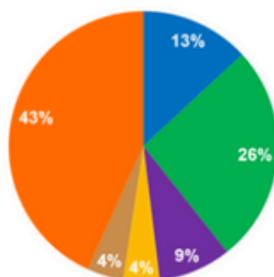


Zona de agricultura bajo riego



Zona alta

Huiramba (23)

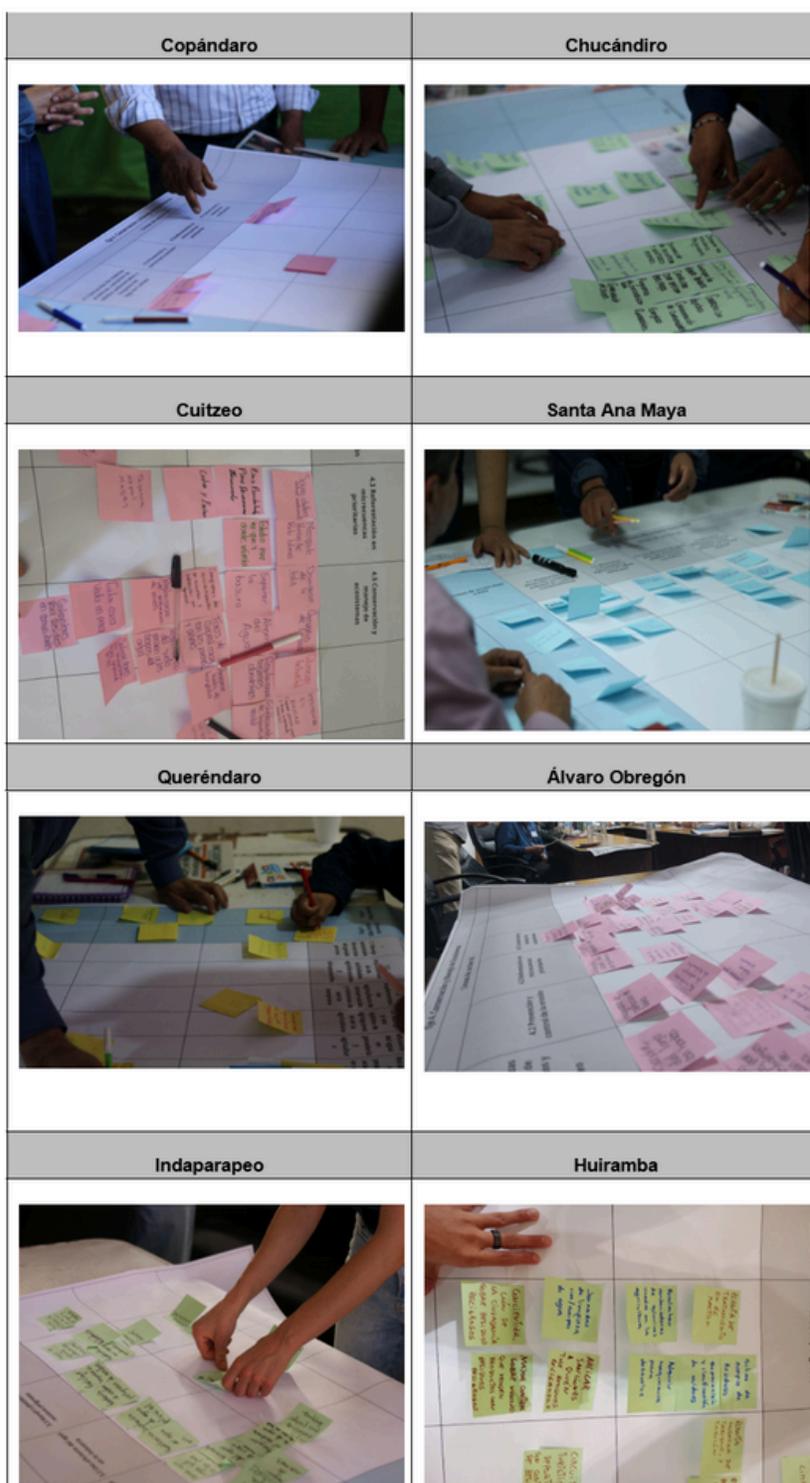


Gráfica 4. Asistencia de talleres dividida por cargo o asignación de los ocho municipios participantes. Municipios agrupados por su ubicación geográfica dentro de la cuenca: 1) Ribera del vaso del lago, 2) zona de agricultura y 3) zona alta. Entre paréntesis junto al nombre de los municipios se indica el número total de asistentes. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Alineación entre ejes estratégicos y propuestas municipales

El trabajo en las mesas correspondientes a cada eje estratégico del PERELAC motivó una amplia participación de los presentes en cada taller. De manera activa y mediante diálogos horizontales, los participantes y facilitadores intercambiaron información sobre las necesidades y las potenciales propuestas de mejora. Así, las matrices de intersección recogieron un gran número de actividades específicas y surgieron líneas de acción nuevas, tal como se muestra en la **Figura 10**.

Figura 10. Imágenes de matrices de intersección resultantes de los ocho talleres municipales.



En el ámbito urbano, se resalta la captación de agua de lluvia como una ecotecnia esencial para mitigar el consumo de agua en los meses secos, así como la necesidad de ampliar la capacidad de almacenamiento tanto en viviendas como en fuentes primarias. Por ejemplo, los nacimientos de agua en las zonas altas de los municipios de Chucándiro y Queréndaro generan excedentes que actualmente escurren hacia las vertientes. Se mencionó la importancia de aprovechar estos excedentes mediante reservorios a pequeña escala para distribuir el agua en las comunidades cercanas que carecen de acceso al recurso para uso doméstico.

Las líneas de acción se engloban en la innovación de las prácticas agrícolas a través de técnicas agroecológicas en campo, el manejo de residuos pecuarios y la diversificación de actividades productivas, mencionadas por más del 75% de los municipios (**Tabla 4**). Sin embargo, estas se concentran principalmente en las técnicas agroecológicas y el manejo de residuos. Entre las actividades mencionadas se encuentran:

1. Mayor promoción y asesoría del compostaje y lombricompostaje.
2. Incorporación de la rotación de cultivos en las parcelas de temporal.
3. Siembra de cultivos de cobertura o fijadoras de nitrógeno en la época de seca.
4. Promoción de los huertos familiares en las zonas urbanas.
5. Incorporación de especies perennes nativas con valor alimentario y ecológico (ej. mezquite, huizache y maguey).
6. Diversificación de actividades complementarias (ej. apicultura, ecoturismo, manejo y aprovechamiento de zonas forestales).

Otras líneas de acción destacadas incluyen el tratamiento de aguas contaminadas y la implementación de infraestructura para su captación, almacenamiento y distribución. Lo relevante de estas líneas es que, además de ser mencionadas en este eje, se abordan de manera específica en el eje 2 “Desarrollo Urbano Sostenible” del PERELAC.

Tabla 4. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 1.

Líneas de acción identificadas del eje estratégico 1	MUNICIPIOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Capacitación sobre buenas prácticas en el manejo y uso de agroquímicos.								
2. Promoción de alternativas agroecológicas para la sustitución de agroquímicos.								
3. Tecnificación del riego y gestión del agua en la agricultura.								
4. Infraestructura para la captación, almacenamiento y distribución de agua para uso doméstico.								
5. Tratamiento de aguas contaminadas.								
6. Implementación de técnicas agroecológicas.								
7. Manejo sustentable de residuos pecuarios.								
8. Diversificación de actividades productivas.								

Simbología: color verde: mencionado, color blanco: no mencionado. La nomenclatura de la tabla indica el municipio: 1 Copándaro, 2 Chucándiro, 3 Santa Ana Maya, 4 Queréndaro, 5 Indaparapeo, 6 Álvaro Obregón, 7 Cuitzeo, 8 Huiramba.

Fuente: Elaboración propia.

Las líneas de acción identificadas corresponden a la concientización, educación y capacitación sobre el uso eficiente del agua y la gestión de residuos, destacando el interés por promover prácticas de cuidado ambiental y, entre las actividades específicas, se destacan el control y regulación del uso del agua, el tratamiento de aguas residuales y la disposición de excretas de ganado (**Tabla 6**). Estos aspectos son de particular relevancia, ya que los municipios plantearon la promoción del tratado de los residuos (creación de biodigestores) y el uso de compuestos orgánicos para aumentar el valor agregado de los productos.

Tabla 6. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 3.

Líneas de acción identificadas del eje estratégico 3	MUNICIPIOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Gestión de residuos sólidos.								
2. Infraestructura y tecnología para la gestión del agua.								
3. Monitoreo y regulación para la gestión del agua.								
4. Gestión de la calidad ambiental.								
5. Educación y sensibilización ambiental.								
6. Agricultura y ganadería sostenible.								
7. Infraestructura y planeación estratégica.								

Simbología: color verde: mencionado, color blanco: no mencionado. La nomenclatura de la tabla indica el municipio: 1 Copándaro, 2 Chucándiro, 3 Santa Ana Maya, 4 Queréndaro, 5 Indaparapeo, 6 Álvaro Obregón, 7 Cuitzeo, 8 Huiramba.
Fuente: Elaboración propia.

Otras actividades se enfocan en la creación de infraestructuras, como rellenos sanitarios y plantas para el tratamiento de agua. Además, se propone la promoción de campañas de sensibilización y educación ambiental de residuos, correspondientes al eje estratégico 2 del PERELAC.

Eje estratégico 4: Conservación y manejo de ecosistemas

En este eje, las palabras más destacadas: *agua, reforestar, limpieza y conservación* (**Figura 14**), reflejan los conceptos más mencionados por los municipios. A partir de la matriz de intersección obtenida en los talleres, se elaboró la **Tabla 7**, que identifica las líneas de acción, a partir de las actividades específicas mencionadas.



Figura 14. Nube de palabras del eje estratégico 4 del PERELAC: Conservación y manejo de ecosistemas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Categorías mencionadas en la matriz de intersección del eje estratégico 4.

Líneas de acción identificadas del eje estratégico 4	MUNICIPIOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Reforestar con árboles nativos .								
2. Cuidar el uso del agua.								
3. Actividades de separación de basura, antes, durante y después de generarla.								
4. Limpieza de áreas donde llegan las aguas negras.								
5. Barreras vivas.								
6. Reforestar las zonas altas.								
7. Educación ambiental/Concientización ambiental.								
8. Extracción/limpieza del tule y lirio.								
9. Tratamiento de aguas residuales.								
10. Relleno sanitario.								
11. Pesca selectiva o veda.								
12. Campañas de limpieza.								
13. Regular cambio y uso de suelo.								
14. Desazolve del agua .								
15. Tecnificación del agua para riego.								
16. Conservación del bosque, de los suelos.								

Simbología: color verde: mencionado, color blanco: no mencionado. La nomenclatura de la tabla indica el municipio: 1 Copándaro, 2 Chucándiro, 3 Santa Ana Maya, 4 Queréndaro, 5 Indaparapeo, 6 Álvaro Obregón, 7 Cuitzeo, 8 Huiramba. Fuente: Elaboración propia.

La educación ambiental surgió como línea de acción transversal al repetirse constantemente y se destacó su importancia para generar sensibilización en la población, especialmente en infancias y jóvenes, así como en los ejidos de cada municipio.

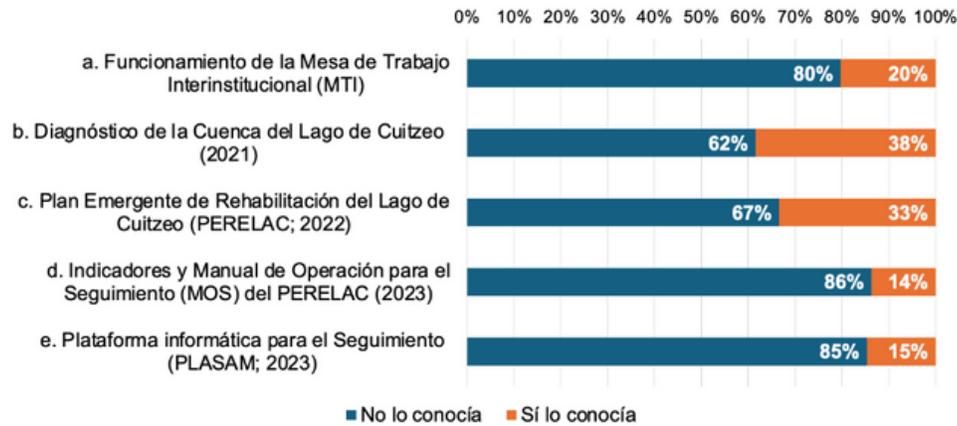
Las barreras vivas, como medida para el control de la erosión, fueron mencionadas en los ocho municipios y están vinculadas con la reforestación, especialmente con el uso de especies nativas. No obstante, esta actividad debe ser guiada por estudios que determinen qué especies y en qué áreas específicas se debe realizar la reforestación, dado que en administraciones anteriores se llevaron a cabo campañas que no se alinearon con las características del suelo de cada municipio y no tuvieron una tasa alta de éxito.

La conservación de los suelos surgió como una línea de acción específica en el municipio de Huiramba. Sin embargo, casi todos los municipios participantes en los talleres practican la agricultura, y en el 90% de ellos se destacó la necesidad de que los agricultores conocen las características de sus suelos para adoptar prácticas más sostenibles. En municipios como Álvaro Obregón y Santa Ana Maya, también se mencionó la importancia de un buen manejo del suelo y el uso eficiente del agua. Como alternativa, los municipios agrícolas propusieron la tecnificación del riego y la captación de agua de lluvia para su uso durante la temporada de sequía, estas últimas actividades específicas se relacionan directamente con el eje estratégico 1 del PERELAC.

En el análisis global, se destaca la línea de acción de educación ambiental, como como una línea que se contemple dentro de los PMD para abarcar distintos huecos de información. Esta línea sirve para la actualización del PERELAC como una línea clave en la gestión de la cuenca.

5.3.3 Conocimiento de la MTI-Cuitzeo y sus esfuerzos

En general, los participantes indicaron desconocer los esfuerzos y documentos rectores de la MTI-Cuitzeo. El mayor desconocimiento se centra en los indicadores, el MOS del PERELAC, la PLASAM y el funcionamiento de la MTI-Cuitzeo (**Gráfica 5**). Frente a esta situación, es crucial mejorar la difusión y capacitación sobre estos instrumentos, para que los municipios puedan alinear de manera informada sus PMD con el PERELAC. La falta de conocimiento sobre los esfuerzos y documentos rectores de la MTI-Cuitzeo puede ser una de las razones detrás de la baja participación de los municipios en la recuperación de la CLC. La falta de información y, sobre todo, de apropiación de los documentos puede generar desconfianza, incertidumbre o desinterés al involucrarse por colaborar o comprometerse en abordar de manera integral la problemática de la cuenca.



Gráfica 5. Conocimientos sobre los esfuerzos y documentos rectores de la MT-Cuitzeol. Fuente: Elaboración propia.

5.4 Alcances de talleres en medios de prensa locales

A escala local, esta intervención logró un notable impacto mediático. La visibilización de las actividades se reflejó en las notas de prensa, publicaciones en medios digitales e impresos, publicaciones en las páginas de difusión de los gobiernos municipales de Copándaro, Chucándiro, Queréndaro, Santa Ana Maya, Indaparapeo, Cuitzeo, Huiramba y la SEDATU-Delegación Michoacán (ver anexo 21).

En total, se publicaron 30 notas periodísticas, 5 relacionadas con el Taller de Oportunidades para Atender de Manera Conjunta la Problemática de la Cuenca del Lago de Cuitzeo y 25 sobre los Talleres de Alineación de los PMD con el PERELAC. Estas hicieron énfasis en el papel de los gobiernos locales en la rehabilitación de la cuenca, destacaron la colaboración interinstitucional entre los distintos niveles de gobierno y la academia, la importancia estratégica de alinear los PMD con los lineamientos del PERELAC, así como los compromisos asumidos por los municipios para integrar acciones específicas en sus planes de desarrollo.

Por otra parte, resalta la cobertura del medio "Encuentro de Michoacán" que en su página web, canal de YouTube y en su edición impresa compartió y dio seguimiento a los talleres realizados en los ocho municipios. Su versión impresa fue una gran oportunidad para extender la información, considerando que se distribuye de manera gratuita entre los habitantes de la región, de manera que, las comunidades locales recibieron información sobre las acciones realizadas durante los talleres municipales.

Las publicaciones llegaron al público local y regional. Para dimensionar el impacto, tan solo las páginas de Facebook de los gobiernos municipales suman más de 30,000 seguidores, mientras que "Encuentro de Michoacán" recibe alrededor de 30,312 visitas trimestrales en su página web, además de las visualizaciones en su canal de YouTube. Esta cobertura refuerza la legitimidad del proceso de intervención y abre las puertas para que otros municipios y demás actores puedan involucrarse.

REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES

The image features two equestrian statues of men on horseback, positioned on a stone pedestal. The statues are silhouetted against a clear, bright blue sky. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, suggesting a low sun position. The statues are facing each other, with their hands touching. The pedestal is made of large, rectangular stone blocks.

Promover la integración de conocimientos, la alineación de planes y estrategias, y la institucionalización de espacios de coordinación permitirá una gobernanza inclusiva, colaborativa y efectiva

6. REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados demuestran el cumplimiento del objetivo general para contribuir al involucramiento de los gobiernos municipales en la atención de la problemática de la CLC. Se lograron avances significativos en cuanto a la participación municipal y el interés por alinear los PMD al PERELAC. A continuación, se describen los hallazgos más relevantes.

1.Importancia de la colaboración entre las dependencias federales y estatales y la academia.

La colaboración entre SEDATU-Delegación Michoacán y el PCS-Morelia permitió involucrar a los municipios y, posteriormente, a los actores locales. En aras de sumar esfuerzos para atender las problemáticas en la cuenca del lago de Cuitzeo, integrando diversos conocimientos y perspectivas para avanzar hacia un enfoque integral. Colaborar es el primer paso para establecer procesos de coordinación a largo plazo.

2.Factores que promovieron la colaboración

El taller de oportunidades contribuyó a la sensibilización de presidentes municipales y/o sus representantes sobre la problemática de la Cuenca y el papel de los municipios en su atención, lo que fue uno de los principales factores que promovió la colaboración. La voluntad política desempeñó un rol fundamental. Los presidentes municipales y sus cabildos se comprometieron y mostraron interés por involucrarse, ofreciendo espacios y tiempo en sus agendas. Esto se reflejó en la elevada participación durante los talleres municipales, convocando a ciudadanos, jefes de tenencia, jefes de departamento y titulares del cabildo en la administración municipal.

3.Talleres de alineación y capacitación

Los talleres realizados en los municipios fueron un mecanismo fundamental para promover la alineación entre el PERELAC y los PMD. Estos permitieron a los actores locales conocer y familiarizarse con el PERELAC y su estrecha relación con los planes municipales. Los talleres y actividades de comunicación permitieron crear un espacio de diálogo que evidenció brechas de conocimiento respecto al uso del MOS y PLASAM. Ante esto, resalta la necesidad de continuar con procesos de divulgación y capacitación para garantizar un entendimiento más completo sobre dichas herramientas.

4.La MTI-Cuitzeo como espacio de coordinación

La MTI-Cuitzeo, como espacio de coordinación, es fundamental para abordar problemáticas con una visión integral de cuenca, pues permite establecer un proceso continuo de colaboración entre los municipios y otras dependencias. Sin embargo, su papel debe ser más activo y de base territorial, a fin de facilitar el intercambio de información, considerando la alineación de esfuerzos y estrategias a nivel estatal y municipal. Esto para garantizar un enfoque coordinado en la atención conjunta de la problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo, mediante la implementación efectiva de estrategias para atender las necesidades y objetivos comunes.

5.Agitación informada: el papel de la academia

La participación del PCS-Morelia facilitó el entendimiento, así como la integración de conocimientos científicos con las prácticas locales, desde un enfoque basado en evidencias, creando un espacio de orientación, sumamente requerido y necesario, para alinear los PMD de los municipios con los ejes estratégicos, las líneas de acción y las actividades específicas del PERELAC. Estas intervenciones abren la posibilidad de tomar decisiones más informadas y desarrollar estrategias efectivas en el corto, mediano y largo plazo.

El PCS-Morelia fungió como un catalizador, integrando conocimientos desde la visión integral de cuenca. Su papel no consistió en transferir conocimientos técnicos e involucró un enfoque denominado por Clark y Harley (2019) como agitación informada. En síntesis, esta intervención demuestra que la colaboración entre academia y municipios puede generar sinergias significativas para abordar problemas complejos como la degradación de la CLC, sentando las bases para una gobernanza más inclusiva y efectiva en la región.

Por otra parte, los talleres consolidaron un espacio para fortalecer la colaboración entre las autoridades municipales, el sector académico y actores gubernamentales, con el objetivo de sumar esfuerzos en la recuperación de la cuenca del lago de Cuitzeo. Este proceso destacó la interfaz ciencia-política y, como PCS-Morelia, el papel de la academia al actuar como detonante de procesos de intervención.

6.Mayor difusión de los instrumentos rectores de la MTI-Cuitzeo.

Es fundamental ampliar la difusión de los instrumentos generados por la MTI-Cuitzeo, dirigirlos hacia la población y los tomadores de decisiones. Se debe garantizar que todos los actores involucrados tengan acceso a estos recursos para así utilizarlos en el diseño de estrategias focalizadas que respondan a contextos específicos. Dicho esto, la toma de decisiones y las actividades relacionadas deben ser sensibles a las realidades locales, lo que exige basarse en un enfoque contexto-dependiente.

7. Adaptabilidad del PERELAC

El PERELAC se concibe como un instrumento vivo, y su dinamismo debe evolucionar a medida que sea implementado y la CLC enfrente nuevos desafíos. Este enfoque permitirá abordar la rehabilitación del lago de manera sistémica y colaborativa, adaptándose a las necesidades actuales y futuras. La retroalimentación continua es esencial para garantizar su efectividad y aplicación a lo largo del tiempo, sin que pierda vigencia. Por ello, la responsabilidad de los municipios es clave, considerando que son quienes mejor conocen el territorio. Los municipios juegan un papel fundamental en la retroalimentación y ajustes necesarios, y pueden asegurar que el enfoque se mantenga alineado con las realidades y necesidades específicas de sus contextos, con actualizaciones pertinentes, según sea necesario.

8. Colaboración intermunicipal y financiamiento

La colaboración entre los municipios que conforman la CLC representa una gran oportunidad para establecer convenios intermunicipales orientados a abordar problemáticas comunes, desde una perspectiva integral de cuenca. Estos acuerdos no solo facilitan la coordinación y el intercambio de recursos y conocimientos, sino que también abren la puerta a nuevas fuentes de financiamiento. Alinear los Planes Municipales de Desarrollo (PMD) con el PERELAC puede ser clave para acceder a diversos mecanismos de financiamiento.

9. Involucramiento de dependencias clave

Es crucial que exista un mayor involucramiento de diversas instituciones clave, como CONAGUA y CEAC, cuya participación es esencial para abordar de manera efectiva la problemática de la CLA. La colaboración interinstitucional permite sumar recursos técnicos, capacitaciones especializadas e identificar apoyo financiero y normativo, elementos fundamentales para fortalecer las estrategias de rehabilitación. La integración de diversas entidades, de los tres órdenes de gobierno, por una parte, amplía el alcance de las acciones, a la vez que garantiza un enfoque más integral y coordinado al implementar acciones en aras de atender la problemática.

10. Institucionalización de la MTI-Cuitzeo

Se recomienda avanzar hacia la institucionalización de los espacios de coordinación de la MTI-Cuitzeo, ya que, al asegurar que sea vinculante, se podrá garantizar su continuidad y efectividad, independientemente de los cambios en las administraciones públicas. Esto permitirá fortalecer su gestión a mediano y largo plazo. Al ser vinculante, se logrará un mayor reconocimiento y peso en las decisiones y acciones, a escala regional y estatal, lo cual es clave para consolidar la visión de cuenca en la atención de la problemática. Dado que la MTI-Cuitzeo ha operado durante tres años, su institucionalización representa el primer paso para el reconocimiento formal, y puede seguir siendo un referente importante en la consolidación de otras mesas de trabajo, como las de Pátzcuaro y Zirahuén.

REFERENCIAS



7. REFERENCIAS

Aguilar Miranda, A. (2023). Los consejos de cuenca en la federación mexicana. *Espacios Públicos*, 24(60). Recuperado:<https://doi.org/10.36677/espaciospublicos.v23i60.21318>

Aguirre Núñez, M. (2011). La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos hídricos. *Revista Virtual REDESMA*, 33(55).

Arellanes-Cancino, Y. (2019). Luces y sombras del sector agropesquero en Cuitzeo y Pátzcuaro. Diagnóstico de la producción de maíz y la pesca en regiones lacustres de Michoacán. México, México: Miguel Ángel Porrúa-UMSNH, 40(50).

Bocco, G., López, E. y Mendoza, M. (2012). "La investigación ambiental en la cuenca del lago de Cuitzeo: una revisión de bibliografía publicada", en Miguel Bravo; Gerardo Barrera; Manuel Mendoza; José Trinidad Sáenz Reyes; Rubén Sánchez Martínez y Fernando Bahena Juárez (eds.), *Contribuciones para el desarrollo sostenible de la cuenca del lago de Cuitzeo*, Michoacán, INIFAP/UNAM, pp. 317-345.

Bravo Espinosa, M., García Oliva, F., Ríos Patrón, E., Mendoza Cantú, M., Barrera Camacho, G., Granados López, E., Serrato Barajas, B. E. & Sáenz Reyes, J. T., (2008). *La Cuenca del lago de Cuitzeo: Problemática, perspectivas y retos hacia su desarrollo sostenible*. Campo Experimental Uruapan, CIRPAC-INIFAP. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. Unidad de Planeación y Política Ambiental, SEMARNAT, Michoacán. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM. COECYT, Michoacán, pp. 1-32.

Bravo-Espinosa, M., G. Barrera-Camacho, M.E. Mendoza, J.T. Sáenz, F. Bahena-Juárez y R. Sánchez-Martínez (eds.). (2012). *Contribuciones para el desarrollo sostenible de la cuenca del lago de Cuitzeo*, Michoacán. INIFAP-Campo Experimental Uruapan. Uruapan, Michoacán. UNAM. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Morelia, Michoacán, México. pp. 1-346.

Briseño González, J. A., & Quiñonez Aguilar, L. F. (1992). *La transferencia del distrito de riego 020 Morelia-Queréndaro: Programa y problemática* [Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara]. Guadalajara, Jalisco.

Burgos, A. y Bocco, G. (2021). Evaluación de la interfaz ciencia-política a nivel municipal en la implementación de la Agenda Local 21 en Michoacán (México). *Gestión y Política Pública*, 1 (30). 197-233.

Clark, W. C., & Harley, A. G. (2019). *Sustainability science: Towards a synthesis* (Sustainability Science Program Working Paper 2019-01). John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

CONAGUA. (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero lago de Cuitzeo (1121), Estado de Guanajuato. Subdirección general técnica. Gerencia de aguas subterráneas, pp. 17-21. Recuperado de: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guanajuato/DR_1121.pdf

Días Moll, J.L. (2000) Transición, política y gobernabilidad. En: Ramírez, A.L., Fernández V. N. (comps.; 2000). La gobernabilidad democrática en México. La gobernabilidad democrática en México. Recuperado de: <https://biblio.juridicas.unam.mx>

Díaz-Pérez, D., Zabala-Arguelles, M., Fundora, G., Hidalgo-López, V., Álvarez-Cruz, J. y Jiménez-Guethón, R. (2020). El diálogo entre academia y política para un desarrollo sostenible y equitativo. *Controversias y concurrencias latinoamericanas*, 20 (11), 291-306.

Dourojeanni, A., Jouravley, A. y Chávez, G. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie de Recursos Naturales e Infraestructura, (47).

Encuentro de Michoacán. (2021). Nosotros. Recuperado de <https://encuentrodemichoacan.com/nosotros/>

FAO-AGRICULTURA. (2024). Plataforma de Seguimiento de Acciones en Cuencas de Michoacán (PLASAM). Recuperado de: <https://sistema-seguimiento.com/>

Franco, C., Galicia, L., Durand, L., & Cram, S. (2011). Análisis del impacto de las políticas ambientales en el lago de Cuitzeo (1940-2010). *Investigaciones geográficas*, (75), 7-22.

Funtowics, S. y Ravetz, J. (1993). Science for the Post-normal Age. *Futures*, 25 (7) , pp. 739-755.

Granados, E. L., Mendoza, M., & Acosta, A. (2002). Cambio de cobertura vegetal y uso de la tierra. El caso de la cuenca endorreica del lago de Cuitzeo, Michoacán. *Gaceta ecológica*, (64), 19-34.

Instituto de Planeación del Estado de Michoacán de Ocampo (IPLAEM). (2021). Guía metodológica: Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)-Instituto Nacional de Ecología (INE)-Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2007). Mapa de cuencas hidrográficas de México, 2007, escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua. Elaborado por: Priego, A. Isunza, E., Luna, N., y Pérez, J. México.

INEGI (2013). Continuo de elevaciones mexicano (CEM 3.0). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México

INEGI (2020a). Marco Geoestadístico. Censo de población y vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI (2020b). Información Topográfica E14-1 Morelia escala 1:250 000 serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI (2020c). Información Topográfica F14-10 Santiago de Querétaro escala 1:250 000 serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI (2021). Marco Geoestadístico Municipal. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, escala 1:50,000. Serie III. 2013-2019. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

INEGI (2023). División política municipal, escala 1:250 000, 2022. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

IPCC. (2021). Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/>

Jouravlev, A. (2003). Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. CEPAL. 60(70).

Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo (2021). Periódico Oficial del Estado, 30 de marzo de 2021. Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo. Recuperado de: <http://congresomich.gob.mx/file/LEY-ORG%C3%81NICA-MUNICIPAL-DEL-ESTADO-DE-MICHOAC%C3%81N-DE-OCAMPO-1.pdf>

Maldonado Sáenz, L. F. (2023). Paisajes culturales del Lago de Cuitzeo, México: 1872-2022. [Tesis de Maestría, CIGA, UNAM], México.

Maza-Villalobos, S., Macedo-Santana, F., Rodríguez-Velázquez, J., Oyama, K., & Martínez-Ramos, M. (2014). Variación de la estructura y composición de comunidades de árboles y arbustos entre tipos de vegetación en la cuenca de Cuitzeo, Michoacán. *Botanical Sciences*, 92(2), 243-258. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982014000200008&lng=es&tlng=es.

Mendoza, M.E., Bocco G., y López E. (2001) Regionalización ecológica. En: Mendoza, M.E., G. Bocco y E. López 2001. Regionalización ecológica, conservación de recursos naturales y ordenamiento territorial en la cuenca del lago de Cuitzeo, Michoacán. Informe Técnico. Proyecto No. 98306024. Programa SIMORELOS- CONACYT, México. 273 pp.

Paredes-García, S. S., Moreno-Casasola, P., de la Barrera, E., García-Oliva, F., & Lindig-Cisneros, R. (2021). Biomasa y carbono almacenado en un humedal continental en Cuitzeo, Michoacán, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 12(2), 416-441. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2021-02-09>

Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad (PCS). (2023). Reporte técnico: co-construcción de propuestas para el fortalecimiento de la mesa de trabajo interinstitucional para la rehabilitación del lago de Cuitzeo. UNAM. pp. 12-25.

Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad (PCS). (2023). Ruta crítica para el fortalecimiento de la Mesa de Trabajo Interinstitucional para la rehabilitación del lago de Cuitzeo. UNAM. pp. 5-15.

Sánchez, M.T. & Casado J. M. (2010). Características socioeconómicas. En: Cram, S., L. Galicia e I. Israde Alcántara (comps.; 2010), 114-157 p. Atlas de la cuenca de Cuitzeo-Análisis de su entorno geográfico y ambiental. Instituto de Geografía-UNAM/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Recuperado de: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/132>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2022). Diagnóstico de la cuenca del lago de Cuitzeo. Banco Interamericano de Desarrollo, 12-16. Recuperado el 05 de noviembre de 2024.

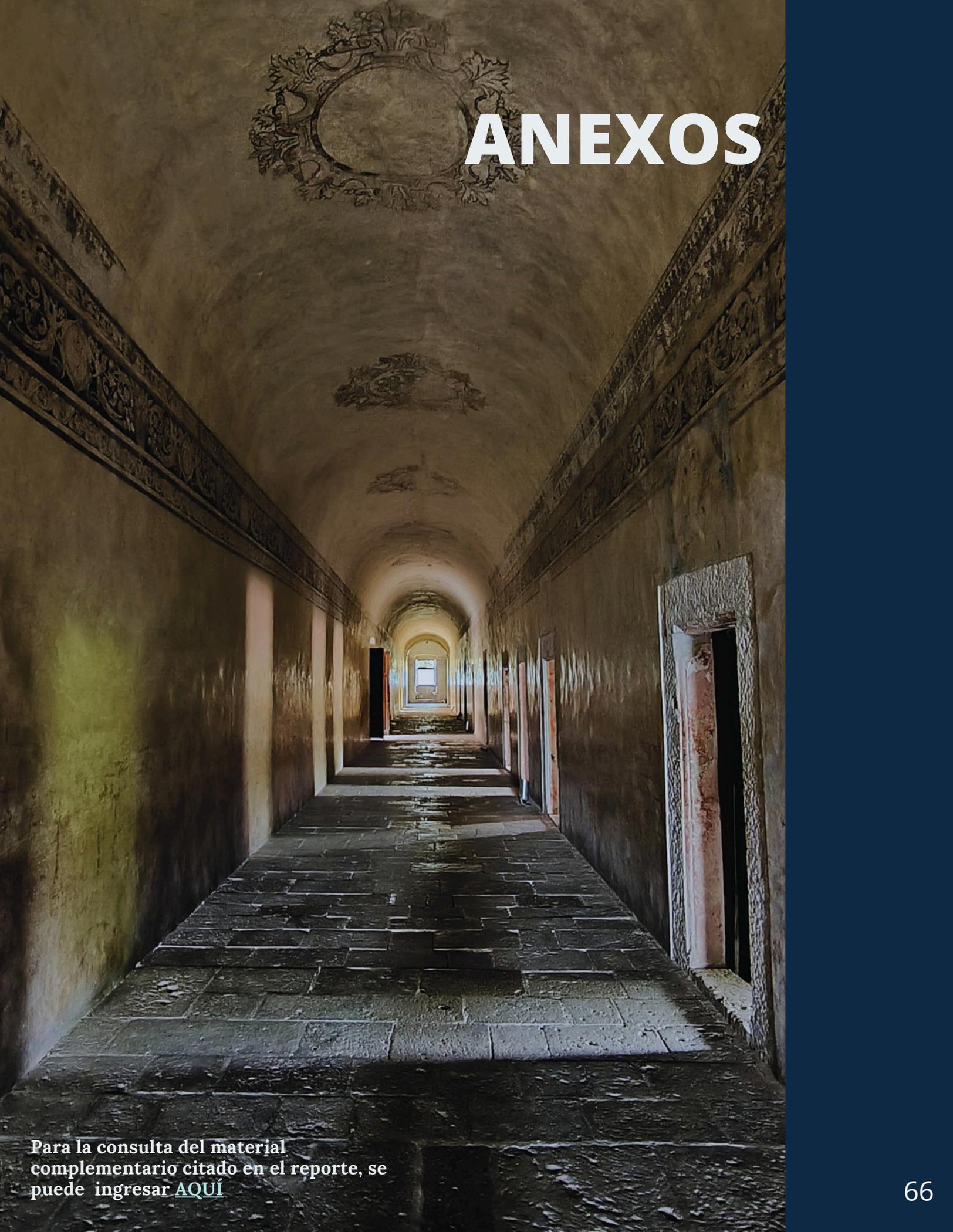
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2004). Guía para el buen gobierno municipal: Introducción al gobierno y administración municipal. México.

Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Morelia-Queréndaro (1602), Estado de Michoacán. Comisión Nacional del Agua. https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/michoacan/DR_1602.pdf

Zárate, M.O. (s/a). Proceso para integrar el plan municipal de desarrollo: una propuesta. Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas. Universidad Veracruzana.



ANEXOS

A long, vaulted stone hallway with a decorative frieze and a circular relief on the ceiling. The hallway is made of dark stone blocks and has a series of doorways on the right side. The ceiling is decorated with a large circular relief and smaller decorative elements. The walls are also decorated with a frieze. The hallway leads to a bright opening at the end.

Para la consulta del material complementario citado en el reporte, se puede ingresar [AQUÍ](#)

8. ANEXOS

Anexo 1 - Propuesta para trabajo de integración PCS-Morelia 2025-1.

Anexo 2 - Línea de tiempo múltiple de esfuerzos de coordinación y eventos de alto impacto en la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 3 - Reporte de gastos del trabajo de integración por el PCS - UNAM generación 2025.

Anexo 4 - Referencias utilizadas para la elaboración de materiales de síntesis.

Anexo 5 - Protocolo del Taller de oportunidades para atender de manera conjunta la problemática del lago de Cuitzeo.

Anexo 6 - Presentación problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 7 - Presentación Mesa de Trabajo Interinstitucional (MTI-Cuitzeo).

Anexo 8 - Presentación Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC).

Anexo 9 - Presentación de articulación del Plan Municipal de Desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo.

Anexo 10 - Cuestionario sobre el involucramiento y continuidad de los esfuerzos de gestión en la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 11 - Agenda del Taller de Oportunidades para Atender de Manera Conjunta la Problemática de la Cuenca del Lago de Cuitzeo

Anexo 12 - Minuta del Taller de oportunidades para atender de manera conjunta la problemática del lago de Cuitzeo.

Anexo 13 - Protocolo del Taller de alineación de los planes municipales de desarrollo (PMD) con el plan emergente de rehabilitación del lago de Cuitzeo (PERELAC).

Anexo 14 - Minutas por municipio del Taller de alineación de los planes municipales de desarrollo (PMD) con el plan emergente de rehabilitación del lago de Cuitzeo (PERELAC).

Anexo 15 - Infografía problemática de la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 16 - Infografía Conoce la Mesa de Trabajo Interinstitucional (MTI-Cuitzeo).

Anexo 17 - Infografía Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo (PERELAC).

Anexo 18 - Infografía Alineación del Plan Municipal de Desarrollo con el Plan Emergente de Rehabilitación del Lago de Cuitzeo.

Anexo 19 - Cápsula informativa audiovisual de las problemáticas y esfuerzos de gestión en la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 20 - Ficha de producción audiovisual de la cápsula informativa audiovisual de las problemáticas y esfuerzos de gestión en la cuenca del lago de Cuitzeo.

Anexo 21 - Tabla de monitoreo de medios de comunicación e impacto del proceso de intervención.



**FOMENTANDO EL
INVOLUCRAMIENTO
MUNICIPAL EN LA
GESTIÓN DE LA
CUENCA DEL LAGO
DE CUITZEO:
HERRAMIENTAS Y
ESTRATEGIAS DE
COORDINACIÓN**

2024

© Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-Sede Morelia (Generación 2025)

© 2024

