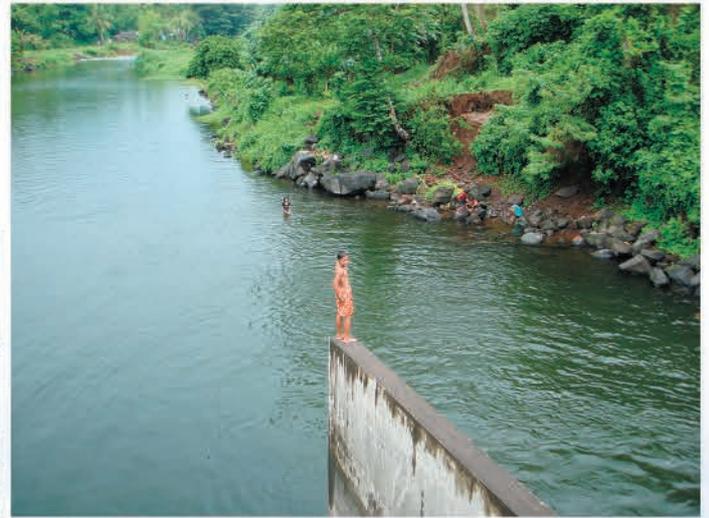


# Desarrollo del Proceso de la Plataforma ILBM

Lineamientos en Evolución a través de Mejoras Participativas **2nd Edition**



**Autores: Masahisa Nakamura, Walter Rast**

Copyright © 2014 - Derechos de autor: 2014 por Centro de Investigación para la Sostenibilidad y el Medio Ambiente, Universidad de Shiga -Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University (RCSE-SU)- y, Fundación Internacional del Comité de Medio Ambiente de Lagos -International Lake Environment Committee Foundation (ILEC).-

2da. Edición Impresa y encuadernada en marzo de 2014, por Otsushigyo Photo Printing Co. Ltd.

**Citas**

Por favor cite el presente informe como: RCSE - y ILEC. 2014. "Desarrollo del Proceso de la Plataforma ILBM: Lineamientos en Evolución a través de Mejoras Participativas. 2da edición."

**Límite de responsabilidad:**

La presentación del material de esta publicación no necesariamente expresa la opinión de la organización proveedora de apoyo financiero del proyecto o de los miembros participantes de los casos de estudios presentados en este documento.

**Petición:**

El presente documento está diseñado para ser un documento en evolución por medio de mejoras de la aplicación a casos reales de retos de manejo de cuencas de Lago que acontecen en el escenario global. Las posibles necesidades de mejoras que son identificadas, junto a las lecciones aprendidas y la experiencia obtenida en las aplicaciones reales, pueden ser buenamente comunicadas a: [infoilec@ilec.or.jp](mailto:infoilec@ilec.or.jp).

**Reconocimientos:**

La preparación de este documento contó con el apoyo financiero (directo e indirecto) del Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, ciencia y tecnología, Japón, a través de una subvención para promover investigaciones especiales para la educación, el ministerio de ambiente, Japón; la Agencia Internacional de Cooperación, (JICA); International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Japón; Centro de Investigación para la Sustentabilidad y Ambiente, Universidad de Shiga (RCSE-SU), Japón; Estudios Internacionales de Cuencas, el Centro Meadows Center para el Agua y el Ambiente, Universidad Estatal de Texas, EEUU.

La revisión editorial de esta segunda edición fue asistida por Yasue Hagihara, ILEC.

Los autores desean reconocer a los expertos del punto focal para el proyecto conducido entre el 2008 y 2010 y llevado a cabo como el "Proyecto de Gobernanza ILBM". Este reconocimiento está dirigido primero, al trabajo del Dr. Mohan Kodarkar (QEPD) de India en el Lago Bhopal, Los Lagos Udaipur, Lagos Pushkar y Annasagar, y la Reserva Ujjani. El brindó vehemente apoyo al ILBM e inspirado líder de este proyecto, particularmente en Asia del Sur. Es muy extrañado por sus colegas de ILEC y por otros con los que trabajó. Quisieramos reconocer también a los siguientes individuos por sus esfuerzos excepcionales en la preparación y coordinación de Fichas Informativas de Lagos, así como por organizar talleres de ILBM y reuniones de expertos en varios países. Estos incluyen, en India (Sandeep Joshi por la Reserva Ujjani), Malasia (Dr. Tan Sri Shahrizaila Abdullah y sus colegas por los Lagos Chini, Bukit Merrah, Putra Jaya y cinco Lagos más), México (Sr. Alejandro Juárez-Aguilar Por la cuenca del río Lerma y Lago Chapala), Nepal (Directores del Comité de Desarrollo y Conservación de Cuencas de Lagos, y el Sr. Shailendra Pokharel por los Lagos Phewa, Rupa y Bernas), Federación Rusa (Dr. Nick Aladi por Lagos Ladoga, Chudsko Pskovskoe, Ilmen), y Filipinas, (Srta. Adelina Santos- Borja por Lagos Laguna y Lanao). Además, los autores recibieron contribuciones de expertos a través del curso del proyecto del Dr. Thomas Ballatore, Dr. Masako Horikosi, Dr. Munetsugu Kawashima, Mr. Hiroya Kotani, Dr. Manabu Kondo, Dr. Yoshihisa Shimizu, Dr. Katsuya Tanaka, Dr. Naoki Umezawa, Akihiko Watanabe (Japón); Dr. Dan O'Lago y Dr. Obiero Ong'ang'a (Kenia); y Dr. Chris Magadza (Zimbabwe). Agradecimiento especial también al Dr. Chatchai Ratanachai (Tailandia) por ser anfitriones de uno de las reuniones de expertos en Hat Yai. Además, el Dr. Jin Xiagcan (China), Dr. Dongil Seo (Korea) y Dr. Danniell Connell (Australia) brindaron sugerencias valiosas en la fase inicial del proyecto. También estamos en deuda con el Dr. Naoko Hirayama, Srta. Hebin Lin, y Srta. Beverly Saunders por realizar y apoyar la investigación y tomar rol de reportera en varias reuniones del ILBM, Dr. Satoru Matsumoto

por brindar su experto apoyo a los talleres de ILBM y sesiones de grupos de expertos, Dr. Tomohiro Sato y Ms. Mayuko Tokonagi por su ayuda a los autores a iniciar un proyectos de desarrollo de Plataforma ILBM en África. Finalmente, agradecemos mucho a la Srta. Atsuko Hinatsu por hacerse cargo de toda operación de logística en la duración del proyecto.

# **Desarrollo del Proceso de la Plataforma ILBM**

Lineamientos en evolución a través de mejoras participativas

Masahisa Nakamura<sup>1</sup>

Walter Rast<sup>2</sup>

---

1. Catedrático del Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University (RCSE-ILEC) Japón, y Presidente del Comité Científico, International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Japón

2. Catedrático y Director, International Watershed Studies, the Meadows Center for Water and the Environment, Universidad Estatal de Texas, EEUU, y Vice Presidente, Comité Científico, International Lake Environment Committee Foundation (ILEC) Japón

# Desarrollo del Proceso de la Plataforma ILBM

## Lineamientos en evolución a través de mejoras participativas

### Índice

Preámbulo: Propósito del Presente Documento .....	1
Antecedentes .....	1
¿Qué es Manejo Integrado de Cuencas de Lagos? (ILBM, por siglas en inglés) .....	1
¿Qué es la Plataforma ILBM y cómo ayuda al manejo de Cuencas de Lagos? .....	1
Estructura del Capítulo .....	1
1. Los Lagos como Aguas Lénticas: Distinciones, Peculiaridades e Implicaciones en su Manejo .....	3
1-1 Sistemas de Cuenca Lénticas-Lóaticas en el Contexto Hidrostático- Hidrodinámico, y sus Implicaciones en el Manejo ...	3
1-2 Tipología de Cuencas de Lagos con Enfoque en Nexos Lénticos y Lóaticos .....	5
1-3 Frágiles y Vulnerables: Características e Implicaciones de Aguas Lénticas .....	7
1-4 Servicios de Ecosistemas: Una Útil Estructura Conceptual .....	9
1-5 Peculiaridades del Uso de Recursos y sus Implicaciones en el Manejo .....	11
2. Planificación versus Gobernanza: Una Relación Crucial para un Manejo Sustentable de Cuenca .....	13
2-1 Satisfacción de Necesidades de Manejo: Enfoques y Parámetros de la Planificación .....	13
2-2 Las Mejoras en la Gobernanza como Pre-requisito de Planificación .....	15
2-3 “Los Seis Pilares de Gobernanza”: ¿Cuáles son, Qué Pilares necesitan Fortalecerse, y Cómo? .....	17
2-4 “Ficha Informativa del Lago”: El Hilo Unificador entre las Mejoras de Gobernanza y Planificación .....	19
2-5 Fuentes de Información de Mejoras en la Gobernanza de Cuencas de Lagos .....	23
3. Desarrollo de la Plataforma ILBM: Procurar el Fortalecimiento de los Seis Pilares de Gobernanza .....	25
3-1 ¿Qué es la Plataforma ILBM? .....	25
3-2 La Plataforma ILBM puede Evolucionar hasta volverse un Proceso Cíclico .....	27
3-3 La Evaluación de Mejoras en la Gobernanza a través del Tiempo .....	29
3-4 Vínculos de Gobernanza dentro y más allá de la Cuenca del Lago .....	31
4. Lineamientos para la Interpretación de Resultados del ILBM .....	33
4-1 Casos de Aplicación y sus Tipologías .....	33
4-2 Formas Típicas de Planes y sus Implicaciones en el Proceso de la Plataforma ILBM .....	36
4-3 Propósitos y Razones del Manejo Asociados con los Pilares de Gobernanza .....	38
4-4 El Significado de la Integración: IWRM versus ILBM .....	39
4-5 Etapas del Desarrollo de la Plataforma ILBM .....	41
4-6 Desafíos para Sostener el Proceso de la Plataforma ILBM .....	44
5. Sistemas de Bases de Datos y Bases de Conocimientos .....	45
6. Resumen y Camino a Seguir .....	47
Referencias .....	49
Anexo 1. Tipología de Cuencas de Lagos con Enfoque en Vínculos Lénticos-Lóaticos .....	51
Anexo 2. Cuestionario Acerca del Lago .....	59
Anexo 3. Los Seis Pilares de Gobernanza de Cuencas de Lagos .....	63
Anexo 4. El Ciclo PDCA y un Proceso Cíclico de Mejoras de Gobernanza .....	70
Anexo 5. Un Enfoque Práctico de Evaluación de Pilares ILBM: Un Ejemplo .....	72
Anexo 6. Proyectos Pasados y Actuales Relacionados con el ILBM .....	78
Anexo 7. El Plan de Conservación de Calidad de Agua de Lagos del Japón .....	81

## **Preámbulo: Propósito del Presente Documento**

### **Antecedentes**

¿Qué es el manejo de cuencas de lagos, y en qué forma debe ser realizado? Esta simple pregunta no es fácil de responder. Nuestro historial de éxito en el manejo de cuencas de lagos de los últimos años ha dejado mucho que desear. ¿Cuál es la razón de esto pese a tantos años de experiencias globales con planes de manejo de una clase u otra que han sido desarrollados e implementados en tantos lagos? Entre muchas posibles razones, una es lo inadecuado de nuestro entendimiento de la relación entre los procesos de desarrollo e implementación de un plan de manejo, y las necesidades de mejoras de gobernanza que acompañan a este proceso.

La planificación y la gobernanza son actividades complementarias. A menos que exista un plan, las actividades de desarrollo de recursos y de conservación pueden tornarse fortuitas, y el uso de los recursos de la cuenca de un Lago, insostenible. Lo mismo puede aplicarse a la gobernanza; o sea que las instituciones, políticas, participación de las partes interesadas, la información, la tecnología y finanzas, y la implementación de planes y programas individuales pueden resultar fortuitas, fragmentarias y caóticas, y el ambiente de la cuenca seguiría siendo frágil, provocando que el uso sostenible de los recursos resulte más difícil de lograr. Con frecuencia se cree, durante la planificación del manejo de una cuenca de Lago, que la gobernanza general de la cuenca está intacta, y que se debe simplemente llevar a cabo planes y programas de componentes individuales que encajen dentro del objetivo general del manejo de la cuenca. Esta suposición no corresponde a la realidad de la mayoría de países en desarrollo, y en algunas circunstancias ni siquiera se aplicaría a muchos países desarrollados.

### **¿Qué es Manejo Integrado de Cuencas de Lagos? (ILBM, por siglas en inglés)**

El manejo integrado de cuencas de lagos (ILBM, por sus siglas en inglés) es un sistema para lograr el manejo sostenible de lagos y reservas a través mejoras a la gobernanza realizadas en forma continua, gradual, y holística, que incluyen esfuerzos sostenidos de integración de responsabilidades institucionales, dirección de políticas, participación de las partes

interesadas, conocimientos científicos y tradicionales, posibilidades tecnológicas, y prospectos y limitaciones de financiamiento. Se ha conceptualizado sobre la premisa que los logros de manejo de reservas, Lagos y cuencas están enfrentando un serio desafío global. ILBM también afirma que los problemas de cada Lago en particular no pueden ser enfrentados adecuadamente sin que el problema fundamental de desarrollo y conservación sustentable de recursos que enfrentan los lagos sea tratado globalmente y con un verdadero compromiso político a largo plazo. El proceso de ILBM también está diseñado para que las partes interesadas de las cuencas de lagos, en forma colectiva y realista, completen lo faltante entre lo que ya se ha logrado y lo que necesita lograrse por medio de mejoras a la gobernanza a través del tiempo.

### **¿Qué es la Plataforma ILBM y cómo ayuda al manejo de Cuencas de Lagos?**

El propósito más importante de este documento es informar y guiar el proceso para mejorar la gobernanza de cuencas de lagos (desarrollo e implementación de programas, políticas, actividades y acciones por realizar contando con la representación más amplia posible de la comunidad de la cuenca, y la responsabilidad más completa). Para tratar con esta meta general, el presente documento brinda una estructura conceptual de ILBM y los procesos relacionados para apoyar su implementación. También propone el desarrollo de 'Plataformas,' de ILBM, un escenario virtual que facilita las acciones colectivas de las partes interesadas encausadas a mejorar la gobernanza de la cuenca a través del ILBM como medio estratégico para facilitar la mejora gradual y continua de la gobernanza de la cuenta en un largo período. La extensión y el rango de aplicaciones desde la estructura elemental del ILBM hasta el marco de un proceso cíclico, se proponen de acuerdo con los procesos convencionales de planificación e implementación. La estructura conceptual que se propone, los posibles cuadros de aplicación, y ciertas experiencias y lecciones aprendidas durante la última década se encuentran resumidos y relacionados con los problemas y desafíos que enfrentan ciertos casos seleccionados de países en desarrollo. También se expone la necesidad de mantener el concepto basado en la experiencia global.

### **Estructura del Capítulo**

La estructura del capítulo consiste en: Los Lagos como Aguas Lénticas: Distinciones, Peculiaridades e Implicaciones en su Manejo (**Capítulo 1**), Planificación

versus Gobernanza: Una Relación Crucial para un Manejo Sustentable de Cuenca (**Capítulo 2**), Desarrollo de la Plataforma ILBM: Procurar el Fortalecimiento de los Seis Pilares de Gobernanza (**Capítulo 3**), Lineamientos para la Interpretación de Resultados del ILBM (**Capítulo 4**), Sistemas de Bases de Datos y Bases de Conocimientos (**Capítulo 5**), Resumen y Camino a Seguir (**Capítulo 6**), Subrayamos que el presente documento no pretende ser un fórmula para operacionalizar el concepto estático del Proceso

ILBM, sino servir como documento en evolución para que sea revisado y refinado,

mientras sus lectores y practicantes se enriquecen colectivamente con la experiencia con el ILBM, en especial respecto al desarrollo y uso de la Plataforma ILBM, la cual representa el eje de acciones colectivas de actores de cuencas, para así contribuir al uso sostenible de los recursos de cuencas de lagos, tanto individual como globalmente.

### **Cuadro Uno. Las Cuencas de Lagos, un Importante Sistema de Agua Dulce del Planeta**

Al contener más del 90% del agua dulce disponible sobre la superficie del planeta, las reservas y los Lagos son los componentes esenciales de los sistemas de recursos hídricos globales. Éstos son manejados con diversos propósitos; por ejemplo, los Lagos que abastecen agua potable son manejados para obtener agua limpia y segura. Los Lagos para la pesca son manejados con el fin de optimizar la producción abundante de peces sanos. Los que brindan escenas de paisaje se manejan con perspectivas estéticas y para ser admirados por turistas. Los Lagos contaminados se manejan para restaurar su calidad de agua y con el fin de rehabilitar su ecosistema. Sin embargo, la mayoría de Lagos están sujetos a múltiples objetivos de manejo entrelazados con necesidades y políticas complejas y a veces con conflictos entre sí; y con frecuencia con recursos de manejo inadecuados. Los Lagos manejados generalmente cuentan con un plan de manejo, pero la integración de objetivos, necesidades y propuestas para un manejo exitoso no resultan tan sencillos como uno pudiera esperar de un plan ideal que se plasma en papel. Además, en muchos casos los desafíos se originan en situaciones complicadas que han evolucionado a través de la historia del Lago y sus alrededores, y con muchas intervenciones que ya han producido un régimen de manejo insostenible.

Sin embargo, el historial global de manejo sostenible de cuencas de Lagos durante las últimas décadas no ha sido muy satisfactorio, especialmente en países en vías de desarrollo. En conjunto con otras fuentes acuáticas como reservas, humedales, lagunas, entre otros, en su mayoría conectados con los causes de ríos y arroyos, tanto corriente arriba como corriente abajo y a nivel subterráneo; los Lagos han estado sufriendo por las tendencias de deterioro de calidad de agua y de la integridad de sus ecosistemas. Como resultado, el valor general de su existencia misma, no solamente como valores de recursos para el uso humano, sino también en sus valores intrínsecos (como belleza del paisaje, relaciones culturales y religiosas, y la diversidad de formas de vida terrestre u acuática) han estado sujetos a un deterioro generalizado. A pesar que gran parte de esta situación se ha debido a la falta de planes de manejo y/o las deficiencias en la capacidad de implementación de dichos planes, éstas no son las únicas razones principales. Ciertamente es que sin planes ni programas, y sin la movilización de recursos humanos y financieros, el manejo efectivo de cuencas de Lagos no será posible. Sin embargo, aún contando con planes y programas, y con los recursos humanos y financieros que se necesitan, el manejo de una cuenca de Lago no tendrá éxito sin los cimientos que apoyen dichos fines; estos son, la mejora gradual de la gobernanza de la cuenca y más allá.



**Figura B1. Todos viven en la cuenca u otros cuerpos de agua embalsadas, y el ILBM les ayuda a vivir felices.**

A pesar que gran parte de esta situación se ha debido a la falta de planes de manejo y/o las deficiencias en la capacidad de implementación de dichos planes, éstas no son las únicas razones principales. Ciertamente es que sin planes ni programas, y sin la movilización de recursos humanos y financieros, el manejo efectivo de cuencas de Lagos no será posible. Sin embargo, aún contando con planes y programas, y con los recursos humanos y financieros que se necesitan, el manejo de una cuenca de Lago no tendrá éxito sin los cimientos que apoyen dichos fines; estos son, la mejora gradual de la gobernanza de la cuenca y más allá.

## 1. Los Lagos como Aguas Lénticas: Distinciones, Peculiaridades e Implicaciones en su Manejo

Este capítulo da una reseña de la necesidad global de, propuestas para, y logros en el manejo de las cuencas (incluyendo ambientes ribereños) de lagos y otros cuerpos acuáticos como reservas, estanques, humedales y estuarios; generalmente conocidos como “aguas lénticas”. La necesidad de su manejo será tratada en este capítulo, así como las razones fundamentales de las dificultades de su manejo sostenible. También hablaremos sobre las características especiales de las aguas lénticas en contraste con las de aguas que fluyen (lóticas) tales como ríos, y sobre el concepto de “Servicio de Ecosistema”, como base de manejo sostenible.

### 1-1 Sistemas de Cuenca Lénticas-Lóticas en el Contexto Hidroestático - Hidrodinámico, y sus Implicaciones en el Manejo

En términos generales los lagos y reservas se consideran sistemas acuáticos “estáticos” o quietos o, para usar un término hidrológico, se les llama Sistemas “hidroestáticos”. En contraste, a las aguas en movimiento, tales como ríos, se conocen como sistemas “hidrodinámicos”.

Existen también expresiones similares en los textos de Ecología. Dichos términos descriptivos son: Sistemas “lénticos” y “lóticos”. El significado de léntico es esencialmente el mismo que hidrostático, mientras el significado de “lótico” es el mismo que el de hidrodinámico; sin embargo, las expresiones léntico y lótico incluyen dentro de su connotación, sus funciones ecológicas. En otras palabras, el término “léntico” tiene implícitas las propiedades especiales de cuerpos acuáticos estáticos, mientras que el término “lótico”, lleva la connotación de las características ecológicas propias de cuerpos acuáticos en movimiento. Debe también anotarse que las aguas lénticas pueden ser dulces o salinas/salobres.

Por lo tanto, los sistemas de cuencas naturales de agua, tales como sistemas de lagos y ríos, de estanques y arroyos, de manantiales y nacimientos o humedales; e incluso los sistemas construidos pero naturalizados, como represas y ríos, son sistemas hidroestáticos-hidrodinámicos, así como sistemas lénticos-lóticos, debido a sus funciones ecosistémicas, históricamente fomentadas.

Por otro lado, dentro del entorno natural

complementario, sistema hidroestático es sinónimo de sistema léntico y sistema hidrodinámico es sinónimo de sistema lótico, debido a que los términos léntico y lótico incluyen en su significado la formación geohistórica vinculada con aguas estáticas o en corrientes.

*El término “léntico” connota las propiedades ecológicas únicas de un cuerpo de aguas tranquilas, mientras que el término “lótico” connota las propiedades ecológicas que caracterizan el sistema de agua en movimiento.*

La Figura B2 ilustra esta importante relación. Los sistemas naturales lago-río, estanque-corriente, y fuentes de agua-humedales son de carácter fuertemente léntico-lótico (hidroestático-hidrodinámico). Los sistemas de canales-estanque construidos en la antigüedad, que se han naturalizado después de décadas o siglos, pueden considerarse de carácter moderadamente léntico-lótico. Por otro lado, los sistemas artificiales como el de tanques de almacenamiento-tubos de conducción y los sistemas de estanques de detención-canales de descarga no se pueden considerar sistemas lénticos-lóticos. La mayoría de los sistemas de cuenca constituyen una combinación compleja de estos tres tipos de sistemas lénticos-lóticos.

En un entorno artificial, un sistema es tan solo hidrostático o hidrodinámico. El régimen de flujo cambia a medida que se introducen medidas de control y, en consecuencia, las implicaciones de manejo también difieren dependiendo del régimen de flujo. El manejo de una cuenca con régimen fuertemente léntico-lótico requiere un enfoque de gestión diferente que el de una cuenca con un régimen léntico-lótico débil. Por tanto, la gobernanza de la cuenca para el último caso requiere ajustar el enfoque de gestión para abordar debidamente esta diferencia, como se discutirá en los siguientes capítulos.

*El término “Lagos” será utilizado para designar “aguas lénticas”, mientras el término “Cuenca de Lago” se utilizará para describir “cuencas de Lago(s) y río(s)”, o más ampliamente “cuencas lénticas-lóticas”.*

Además, debemos considerar también que la mayoría de sistemas acuáticos tienen características que los sitúan en un rango intermedio, entre ser totalmente lénticos (totalmente hidrostáticos) y totalmente lóticos (totalmente hidrodinámicos). Por ejemplo, las aguas en algunas partes de un río pueden quedar estancadas o sin corriente y considerarse lénticas, (hidrostáticas), mientras partes del agua de un lago, pueden moverse muy rápidamente, considerándose lóticas (hidrodinámicas). En este documento, debido a que una cuenca de lago representa una combinación compleja de sistemas, tanto lénticas como lóticas.

## Cuadro 2. Sistemas de Cuencas Lénticas-Lóticas dentro del contexto Hidrostático-Hidrodinámico: Ambiente: Marco Conceptual para el Manejo

El sistema hídrico de una cuenca generalmente consiste en un mosaico de varias cuencas hidrostáticas (aguas en reposo) e hidrodinámicas (aguas corrientes). En un medio totalmente natural, el sistema hidrostático es sinónimo de sistema “léntico”, mientras un sistema hidrodinámico se equipara con sistema “lótico”, pues los términos léntico y lótico incluyen el significado geo-histórico de la formación del ecosistema relacionado con aguas en reposo y corrientes. En un medio completamente artificial, serían llamados únicamente sistemas hidrostáticos o hidrodinámicos. Algunos sistemas que fueron construidos hace varias décadas o siglos pueden ser considerados débilmente lénticos y lóticos al compararlos con los sistemas absolutamente naturales que son sistemas fuertemente lénticos o lóticos.

También se debe tener en cuenta que la mayor parte de sistemas hídricos generalmente tienen características que los sitúan en un rango intermedio entre ser totalmente léntico (totalmente hidrostático) y totalmente lótico (totalmente hidrodinámico). Por ejemplo, las aguas de ciertas partes de un río pueden tornarse quietas o parcialmente estancadas y considerarse lénticas (hidrostáticas); mientras algunas partes del agua de un lago pueden desplazarse muy rápidamente, por lo que se les consideraría lóticas (hidrodinámicas). Debido a que una cuenca muestra una compleja combinación de ambos (sistemas lénticos y lóticos), el término “lagos” en este documento será utilizado con significado de “aguas lénticas,” mientras el término “cuenca de lago” significa acá “cuencas de ríos y lago,” o, más ampliamente “cuencas lénticas-lóticas” Las aguas lénticas pueden ser dulces o saladas / salobres.

### Sistema de Cuencas de Aguas Hidrostáticas-Hidrodinámicas

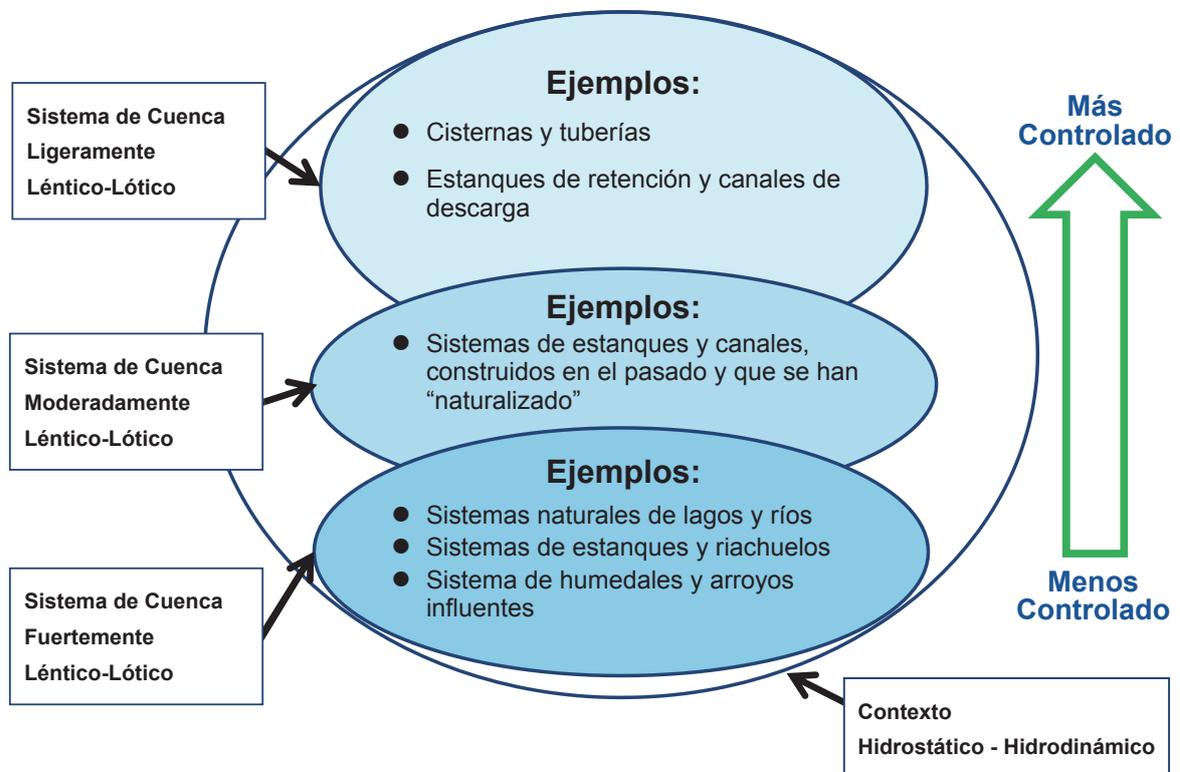


Figura B2. Grado de control en Sistemas de Cuencas lénticas-lóticas en un contexto Hidrostático-Hidrodinámico

## 1-2 Tipología de Cuencas de Lagos con Enfoque en Nexos Lénticos y Lóticos

En el **Anexo 1** se presenta una discusión detallada sobre este tema. A continuación presentamos un resumen.

Aún cuando cada cuenca de Lago está compuesta de una combinación singular de características, resulta útil agrupar las cuencas de lagos en diversos tipos con el fin de ayudar a quienes se involucren con el desarrollo de la Plataforma ILBM y así encontrar casos similares de los cuales aprender. Sin embargo, este documento se enfoca en los enlaces lénticos-lóticos y presentamos aquí una tipología basada en estos conceptos. Utiliza cinco simples preguntas que pueden servir para deducir, desde la perspectiva de toma de decisiones, cuáles cuencas de Lago se parecen a otras en relación a su naturaleza léntica-lótica.

Los cinco temas son: lenticidad (¿qué cantidad del agua de la cuenca es léntica?) posición Hidrológica, (¿qué tan corriente arriba o corriente abajo está situado el Lago, en relación con la cuenca de desagüe más amplia?), conexiones, (¿cuáles son los mayores tipos de conexiones entre un lago y otros cuerpos acuáticos?) control de salida, (¿hasta qué punto está controlada la salida de un Lago) y desviaciones, (¿desviaciones de agua significativas hacia dentro o fuera de la cuenca?).

### Factor Léntico

El término “factor léntico” fue creado en uno de los informes preparados recientemente sobre el desarrollo de una metodología de evaluación de cuencas situadas en más de un país (ILEC, 2011) con el fin de describir cuánta agua de una cuenca en particular está en forma léntica vs. lótica. Los sistemas con mayor porcentaje de sus aguas en forma léntica tienen tiempos de respuesta a las cargas y tensiones más lentos; lo cual generalmente incluye una mayor capacidad amortiguadora. Por el otro lado, también responden más lentamente a intervenciones positivas. El factor léntico puede calcularse tomando el volumen total en los lagos de una cuenca dada y luego comparando con el movimiento anual producido dentro del área de desagüe (Vea ejemplos en el **Cuadro 3**)

### Posición Hidrológica

ILEC (2011) estableció que entre más abajo en la corriente se encuentre una cuenca de lago en relación a la cuenca amplia de desagüe, más propensa es a recibir presiones que provienen de arriba de la corriente; además tiene mayor posibilidad de que se considere “importante” en la perspectiva de la cuenca de más amplia. Una forma de cuantificar esta “posición hidrológica” consiste en comparar el volumen de la corriente arriba del Lago, con el volumen total de corrientes producidas por toda la cuenca. Éste incluye no solamente la corriente arriba del Lago sino también corriente abajo, o su salida en todo el recorrido hacia el mar.

### Conexiones con Otros Tipos de Cuerpos Hídricos

En años recientes se ha incrementado la atención que se ha puesto en las conexiones entre diversos tipos de cuerpos acuáticos. Específicamente, ILEC (2011) estudia las conexiones entre acuíferos, lagos, ríos, ecosistemas marinos grandes y mares abiertos.

**Conexiones con Aguas Subterráneas:** las conexiones entre aguas subterráneas entrantes y salientes hacia y desde el lago con la cantidad y calidad del agua de un lago es uno de los temas más importantes.

**Conexiones con Ecosistemas Marinos Grandes:** Cerrar la conexión de una laguna con el mar debido a sedimentos en la cuenca de un lago, puede ser causa notable de deterioro de los parámetros ecológicos de dicha laguna. Cantidades significativas de contaminantes y de agua pueden estar ingresando de, y descargándose hacia el sistema marino.

**Conexiones con Ríos:** Es probable que la conexión más común sea la de lagos con ríos influentes y efluentes. Las aguas llevadas hacia el lago por ríos desde arriba de la cuenca, pueden ser absolutamente determinantes del nivel del agua durante las estaciones lluviosa y seca. En muchos casos el agua brindada para uso corriente abajo puede no solo tener importancia local, sino también nacional e internacional.

**Conexiones con Lagos:** En ciertos casos, el balance del agua de un Lago puede ser significativamente controlado por las corrientes efluentes de un lago ubicado corriente arriba.

**Conexiones Atmosféricas:** Todos los lagos, con excepción de los permanentemente congelados,

tienen alguna conexión con la atmósfera, tanto por la precipitación directa sobre sus superficies, como por la evaporación. En algunos casos, estas conexiones pueden ser los agentes principales de los cambios en un lago, ya que cuando éstos no cuentan con una salida de agua en su superficie, la evaporación puede dominar el balance del agua.

### Control de Salida

El punto hasta el que la salida de agua de un lago esté controlada, puede impactar significativamente su ecosistema. Una de las principales motivaciones para controlar el flujo de salida de un lago, es reducir

la naturaleza lótica del río efluente, con el fin de aumentar la facilidad de generar energía por medio de instalaciones hidroeléctricas.

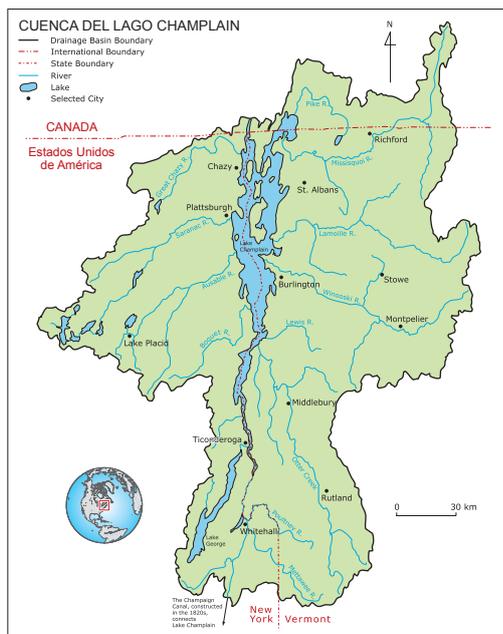
### Desviaciones

Los desvíos de los cauces de aguas salientes o entrantes de una cuenca de lago, puede tener un efecto importante sobre su cantidad y calidad del agua. Las desviaciones hacia afuera de una cuenca, pueden tener serios efectos sobre el balance del agua, especialmente en cuencas de lagos cerradas, dominadas por la evaporación.

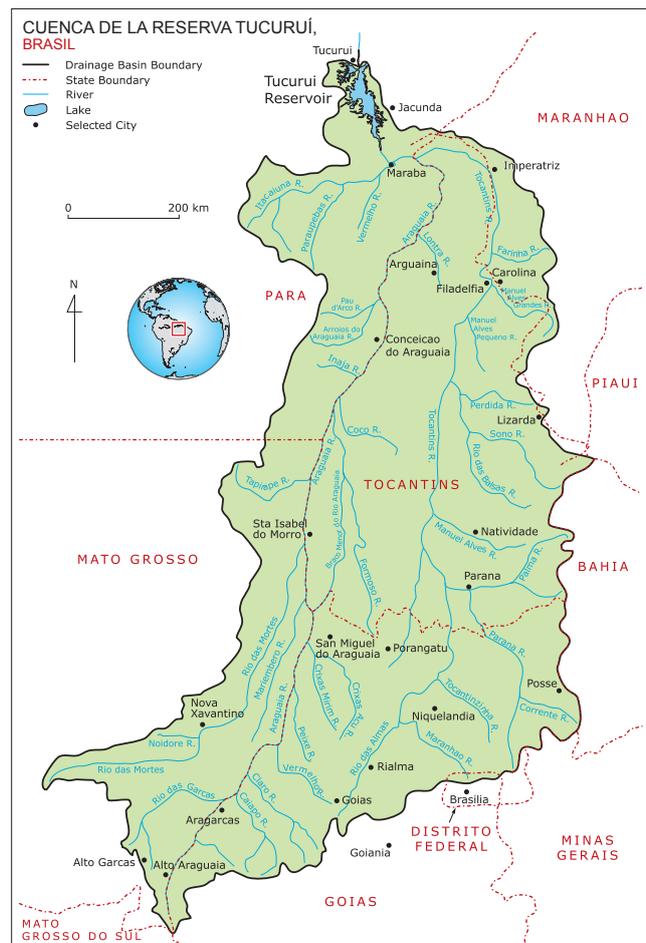
**Cuadro 3. Ejemplos de Tipología de Cuencas de Lagos: Lenticidad**



(a) Lenticidad Alta: Cuenca del Lago Toba



(b) Lenticidad Moderada: Cuenca del Lago Champlain



(c) Lenticidad Baja: Cuenca de la Reserva Tucuruí

**Figura B3. Ejemplo de Lenticidad. (Reproducida de la Figura A1 1-1 a-c- del Anexo 1).**

### 1-3 Frágiles y Vulnerables: Características e Implicaciones de Aguas Lénticas

La aparición y el manejo de problemas de una cuenca de lago, es una función de tres características del sistema de cuenca léntico-lótico. Éstas incluyen: (1) *naturaleza integradora*, (2) *largo tiempo de residencia del agua* y (3) *compleja dinámica de respuesta*.

#### Naturaleza Integradora<sup>ii</sup>:

**<Las cargas y tensiones vienen de direcciones variadas y sus efectos se manifiestan en todo el sistema de agua>**

Debido a su ubicación dentro del eje, (término utilizado o en caso de estar corriente abajo, “la fuente”, en caso de estar corriente arriba) de una cuenca de drenaje, las reservas y los lagos son los integradores del régimen de flujo en toda la cuenca de ríos y lago. Por el otro lado pueden, por ejemplo, sufrir la contaminación degradante que proviene de ríos y otros canales de ingreso que parten de fuentes situadas en toda la cuenca de drenaje, y más allá de ella (por medio de deposición atmosférica de largo plazo). También pueden afectar adversamente beneficiarios corriente abajo al atrapar y no permitir el movimiento de valiosos sedimentos ricos en nutrientes. Estos efectos de integración se despliegan a través de todo el lago y sus tierras ribereñas, provocando que tanto los recursos del lago como los problemas vinculados con ellos, formen una compleja red de relación de causas y efectos, y que se propaguen por todo el Lago y sus aguas influentes y efluentes hacia otras partes de su cuenca.

*La implicación en el manejo de la naturaleza integradora es que un amplio rango de políticas y programas de manejo necesitan ser introducidas e implementadas para lidiar con la mayor cantidad de fuentes de problemas posible en todo el sistema de la cuenca de lago. Esto resulta particularmente importante en casos de lagos situados en fronteras entre varios países, por lo que la cooperación entre ellos es de vital importancia para un manejo efectivo de la cuenca.*

#### Largo Tiempo de Retención:

**<Los problemas permanecen por mucho tiempo, y encontrarles soluciones también toma mucho tiempo>**

El tiempo de residencia del agua, es el tiempo promedio que el agua permanece en un Lago. Los lagos grandes generalmente tienen grandes volúmenes de agua y esto es causa de tiempos largos de retención, dándoles una capacidad de amortiguación que los hace capaces de absorber grandes entradas de agua, de contaminantes, y de sedimentos transportados por el agua, en ocasiones, sin que se muestren impactos negativos inmediatos. El incremento paulatino de la respuesta al ingreso de contaminantes dificulta la detección de problemas de degradación, hasta que llegan a convertirse en serios problemas a través de todo el lago. Los largos tiempos de retención de aguas también permiten que materiales suspendidos en la columna de agua, incluyendo contaminantes, se asienten en el fondo del Lago, asegurando así su papel de receptáculos de muchos materiales. Un tiempo largo de retención, también causa que aún cuando se implementen programas correctivos para restaurar un Lago degradado, puede tomar mucho tiempo –si es aún posible- para que se recupere. También es causa de retrasos en las respuestas de ecosistemas, que no están bien sincronizados con escalas de tiempo de manejo humano.

*El manejo de un largo tiempo de retención implica que, debido a que los problemas muestran incremento gradual y son detectados con lentitud, también toman mucho tiempo en ser resueltos. Las instituciones que manejan cuencas de lagos, necesitan estar preparadas para acciones sostenidas y compromisos financieros a largo plazo. Debido a la vulnerabilidad de los ecosistemas que resultan afectados por largos períodos de tiempo, es necesario un enfoque preventivo en su manejo.*

## Dinámica Compleja de Respuesta:

**<El comportamiento del ecosistema muchas veces es impredecible e incontrolable>**

Contrario a los sistemas lóticos de aguas, los lagos no siempre responden a perturbaciones y contaminantes de un modo lineal. Esto se debe en parte a su retención de grandes volúmenes de agua durante un largo tiempo, lo que permite retrasos en las respuestas a perturbaciones externas. El resultado puede ser una respuesta no lineal (histéresis), al incremento de cargas de contaminantes. Por ejemplo, un lago puede recibir grandes cantidades de nutrientes sin que se note una degradación significativa, hasta que se alcanza un nivel crítico de concentración de nutrientes que provoca una variación fundamental del estado trófico existente a una condición más eutrófica, que se muestra con brotes de algas dañinas. El lago puede, después de alcanzado este nivel crítico, mostrar un rápido deterioro. Esta misma capacidad de

amortiguar también detiene el logro de las metas positivas de los programas de restauración de calidad de aguas. Por ejemplo, aún después de que las cargas de contaminantes sean reducidas, un lago no necesariamente mostrará una respuesta positiva a dichos esfuerzos correctivos, sino hasta después que haya desaguado o neutralizado el alto contenido de nutrientes, lo cual puede tomar mucho tiempo. Es más, la experiencia ha sugerido que, solo cierto grado de recuperación puede ser posible, y que probablemente nunca se logre su buen estado original.

Las implicaciones sobre el manejo de la dinámica compleja de respuesta, incluyen que los problemas de la cuenca de lago deben ser previstos con la mayor anticipación posible, por medio de observación y monitoreo, el desarrollo de indicadores y estudios analíticos. Estudios científicos para entender mejor los procesos complejos y sus implicaciones; y también para ayudar a desarrollar soluciones a los problemas que surjan.

### Cuadro 4. Tres Características de Aguas Lénticas, un caso del Lago Biwa y el Río Yodo.

#### 1. Naturaleza Integradora (Todo llega a reunirse) →

Los asuntos y problemas resultan inseparables.

Los problemas ambientales y ecológicos se originan en la atmósfera, en tierras que contienen agua, y corriente abajo del río Yodo; con una población total de usuarios del agua de unos 14 millones en las áreas de Shiga, Kioto, Osaka y Kobe.

#### 2. Largo Tiempo de Retención (Los problemas Permanecen por mucho tiempo y sus soluciones también tardan mucho) →

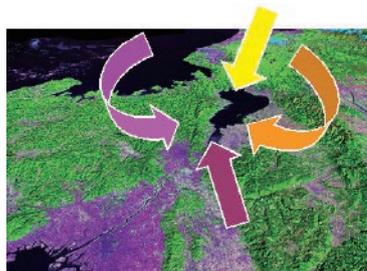
Los cambios son graduales y muchas veces invisibles.

Las aguas influentes con todo y sus contaminantes permanecen en el lago por años, e incluso décadas antes de fluir hacia afuera. La mayor parte de materiales no biodegradables permanecen mucho más tiempo y sufren cambios químicos y biofísicos. La máxima profundidad es de 104 mts y la media del tiempo de permanencia del agua es de unos 15 años.

#### 3. Compleja Dinámica de Respuesta (En el agua, todo afecta todo lo demás) →

Muchas veces es impredecible e incontrolable.

Las interacciones físicas, químicas y biológicas están entrelazadas en muchas y complejas formas, y siempre están pasando por cambios, causando que resulte difícil predecir y controlar. Enormes remolinos en espiral, son fenómenos generalmente invisibles, pero pueden tornarse visibles en días calurosos de verano, por el cieno transportado al lago, desde uno de los ríos influentes más grandes.



GIS crédito: Keisuke Sato, Ritsumeikan University, Japan



Foto: Etsuji Hamabata, University or Shiga Prefecture, Japan



Foto cortesía de: Asahi Newspaper for Lake Biwa Research Institute; Japan

## 1-4 Servicios de Ecosistemas: Una Útil Estructura Conceptual

La tendencia general a la degradación de los lagos del mundo<sup>ii</sup>, sin importar las políticas o tipo de propiedad que se apliquen, sugiere que sus manejos dejan mucho que desear. La evaluación de ecosistemas del milenio (evaluación de ecosistemas del milenio, 2005) expresa que los ecosistemas brindan un conjunto de beneficios en forma de servicios a la humanidad y en apoyo de la vida. Los servicios que la naturaleza brinda en forma gratuita, sin embargo, no siempre carecen de costos. Prácticamente todo ecosistema provee servicios esenciales para la salud humana y el bienestar del ecosistema. Las cuatro clases de componentes de servicios de ecosistemas son:

**1) Servicios de provisión de recursos** – Son los productos que la gente obtiene de un ecosistema, entre ellos fuente de agua, peces, irrigación de cultivos, madera y fibras, combustible, y generación de energía eléctrica.

**2) Servicios de regulación** – Consiste en los beneficios que la poblaciones obtienen de los procesos de regulación del ecosistema; entre ellos están mitigación de sequías e inundaciones, capacidad de purificarse a sí mismo, provisiones de salud, rutas de navegación, mediación de clima, habitantes acuáticos, cadenas alimenticias diversas, tierras fértiles, capacidad de amortiguación de tierras costera.

**3) Servicios culturales** – Beneficios no materiales obtenidos por la gente, incluyendo valores estéticos y del paisaje, sitios religiosos y valores espirituales, sitios históricos y recursos educativos.

**4) Servicios de apoyo** - Son los servicios necesarios para la producción de otros servicios de ecosistemas, incluyendo energía térmica, formación geológica, ciclos de nutrientes, producción primaria, formación física.

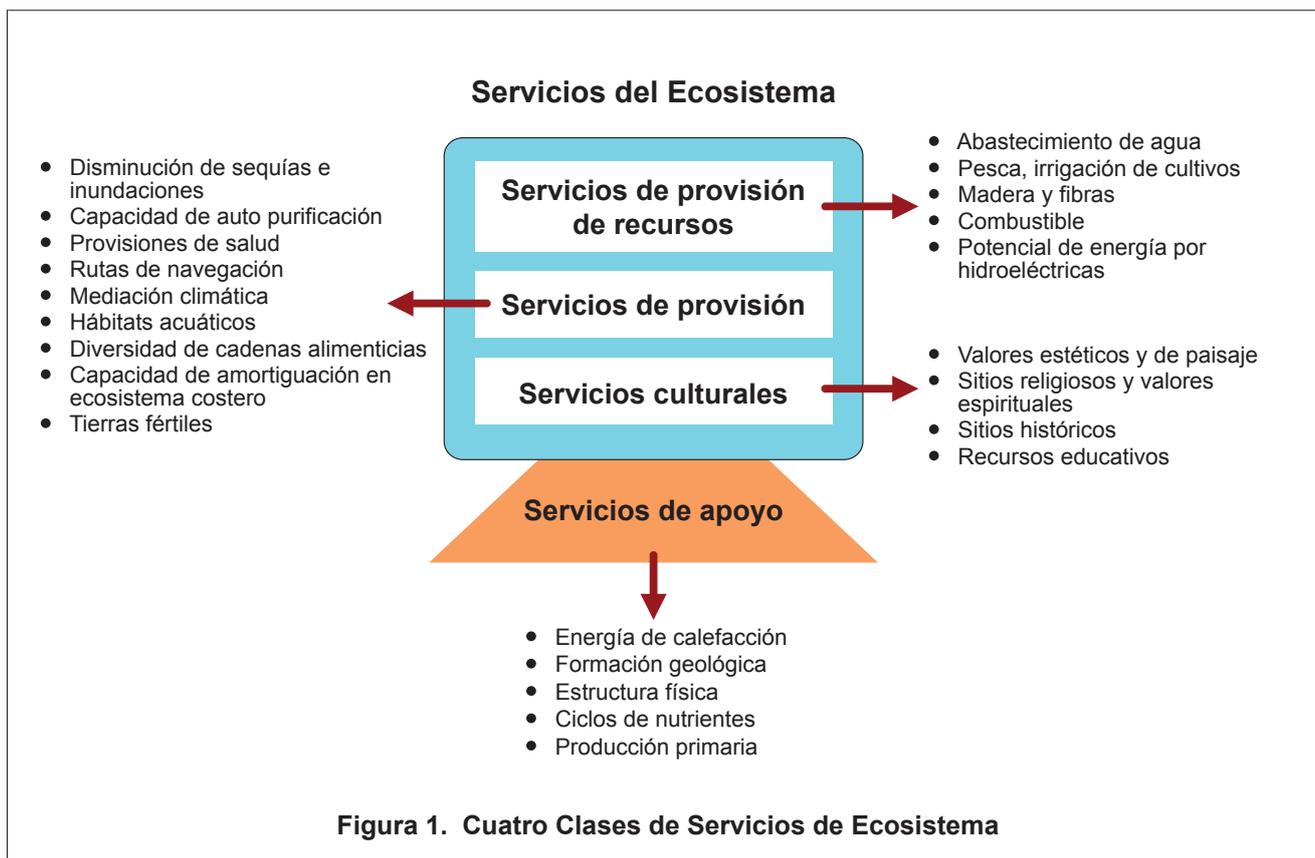
Sus relaciones se muestran en forma de esquema en la **Figura 1**.

Para los humanos, el desafío consiste en obtener gradualmente un balance entre los **servicios de provisión de recursos** y los **servicios reguladores** de los servicios totales del ecosistema<sup>iii</sup>, lo cual

requiere de un tiempo mucho más largo y con implicaciones territoriales mucho más extensas, que lo que implica el concepto convencional del manejo de cuenca de lago. En sintonía con la Evaluación de Ecosistema del Milenio, los servicios de ecosistemas representan los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas.<sup>iv</sup>

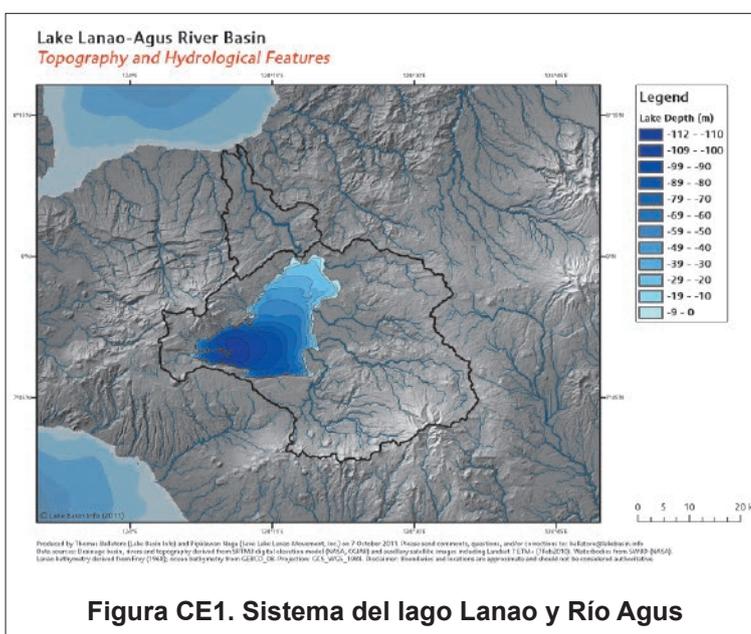
Al definir estos servicios de ecosistemas de este modo, vemos que los servicios de provisión de recursos generalmente son valorados en términos monetarios, pero las otras tres clases de servicios son más difíciles de valorar en esta forma y consecuentemente, el deterioro de los otros servicios muchas veces son dejados de lado en los esfuerzos de manejo. El incremento del uso de los recursos de un lago, puede tener profundos impactos negativos en el estado ambiental de los mismos.

El progreso del deterioro de un lago y su cuenca, muchas veces se da en una escala más amplia y profunda de lo inmediatamente aparente. En el contexto del manejo de la cuenca de un lago, es muy importante considerar que el incremento en el uso humano de los servicios de provisión de recursos, puede resultar en el deterioro del sistema de regulación del ecosistema. Aún más importante es, que la pérdida progresiva de servicios de regulación puede también causar una baja en los servicios de provisión, así como la pérdida de los servicios culturales y de apoyo. Esta realidad subraya la importancia y la necesidad de transformar un desarrollo de recursos insostenible, en un uso sostenible de recursos.



**<Ejemplo, caso 1: Los Servicios de Ecosistema del Lago Lanao, un Antiguo Lago que sufre tensiones y problemas>**

Uno de los 15 lagos<sup>v</sup> antiguos del mundo, el lago Lanao en las Filipinas, tiene alrededor de 18 especies endémicas de peces de escuelas ciprínicas, y brinda abastecimiento de agua, peces, balnearios, medios de transporte y otros usos vitales del agua a la población residente, que consiste principalmente del grupo étnico Maranao. Su herencia cultural y sus valores socioeconómicos y ecológicos, son atribuidos a los *Servicios Reguladores y Culturales* del lago. Además, la salida del agua hacia el río Agus se ve detenida por siete represas que producen alrededor del 70% de la energía eléctrica requerida por la población Mindanao. El control artificial de los niveles de agua con fines de generación hidroeléctrica, ha mermado la pesca artesanal y las actividades agrícolas de las riveras. El estado ecológico y el ambiente del lago también se han visto deteriorados, debido a que la erosión de los suelos causada por aldeanos se ha extendido a las partes bien afectada por conflictos políticos y militares, que son parcialmente causados por diferencias étnicas y religiosas. Por otra parte, debido a la rigurosa participación de las partes interesadas promovida por ONGs locales, el uso de la Plataforma ILBM ha resultado positivo, y ha contribuido al establecimiento de una Junta de Manejo de Área Protegida (PAMB)<sup>vi</sup>, por sus siglas en inglés) en su región, posiblemente una estructura conceptual que conduce a facilitar el proceso de la Plataforma ILBM.



## 1-5 Peculiaridades del Uso de Recursos y sus Implicaciones en el Manejo

### 1) Peculiaridades del Uso de Recursos

Las dificultades vinculadas con el uso sustentable de recursos de lagos, especialmente con aquellos bajo intensas presiones por uso congestionado, son tratadas algunas veces dentro del marco “Recursos de Uso Común”<sup>vii</sup> de los lagos (ver tratado de estructura teórica en **Cuadro 5**). Estos asuntos generalmente se desarrollan de un modo que, si a los usuarios potenciales se les permite realizar actividades extractivas de los recursos finitos y de fácil deterioro del lago, sin que tengan ningún control, los recursos tienden a ser a ser fácilmente mermados en un plazo corto, con posibilidades que nunca se puedan restaurar. Este tipo de situación de “Tragedias de los Comunes”<sup>viii</sup>, a veces tiene lugar en áreas urbanas y periurbanas muy congestionadas en algunos países en vías de desarrollo. Sin embargo, los casos reales de manejo de cuencas de lagos, generalmente desafían la aplicación uniforme de este concepto. Por ejemplo, Elinor Ostrom, según la referencia de Moore (2010) declaró que los recursos de uso común pueden ser manejados con éxito, siempre y cuando se establezca claramente quien obtendrá qué; que se cuente con buenos métodos de resolución de conflictos, que la gente mantenga el recurso en condiciones suficientemente buenas para gozar adecuadamente de sus beneficios, que el monitoreo y las sanciones a infractores sean realizados por los usuarios, y que a los usuarios se les permita participar en el establecimiento y la modificación de dichas reglas<sup>ix</sup>. Por tanto, la tenencia, las responsabilidades estipuladas y el conocimiento del estado del ambiente, son los factores esenciales en el manejo de cuencas de lagos para uso sostenible, lo cual puede ser discutido para tratar distintos casos.

En términos generales, los recursos de lagos pueden ser propiedad de gobiernos nacionales, regionales o locales, de grupos comunitarios, o de individuos u organizaciones privadas. Si un lago es propiedad de gobierno, el reglamento requerido de manejo implicaría reglas y políticas de gobierno y actuaciones responsables de la ciudadanía. Si un lago es propiedad comunitaria, el reglamento de manejo comprendería normas comunitarias tradicionales acerca de cuotas, moderación en las prácticas extractivas, y el compartir del sentido de la conservación colectiva. Si un lago es propiedad privada, el

reglamento de su uso estaría formado por normas para alcanzar su óptimo uso<sup>x</sup>. Cuando un lago no es propiedad de nadie, es usado como un recurso de acceso abierto.<sup>xi</sup>

### 2) Necesidades, Razones, Propósitos y Perspectivas de Manejo

La naturaleza y los alcances de las necesidades de manejo pueden ser muy diferentes dependiendo de, por ejemplo, si las causas competen a: **i) el lago mismo o su cuenca**, y si las necesidades de manejo le competen a **ii) un solo recurso o recursos múltiples** en un mismo lago. Pueden depender también en cómo **iii) se desarrolla la secuencia de causas de deterioro**. Por ejemplo, puede originarse de **iii-1) fenómenos e interacciones físicos, biológicos, y químicos de dentro del lago**, de la **iii-2) interrelación agua-tierra de áreas ribereñas** (configuración de las riberas, propiedades de los ecosistemas, actividades antropogénicas, etc.) **iii-3) vínculos ribereños con aguas** (corriente arriba, corriente abajo, con aguas subterráneas, etc), o del **iii-4) vínculos con aguas no ribereños** (áreas lejanas corriente arriba o abajo, fuera de la cuenca a través de la atmósfera, y otros recursos de transporte, etc.)

**Una gama de razones y propósitos de manejo** pueden también ser descritos de muchas formas, y generalmente se entrelazan de modo complejo. Por ejemplo, **a)** desarrollo de valores de recursos (desarrollo de pescaderías y recursos hídricos), **b)** mejoras de valores de recursos (instalaciones turísticas y recreativas, instalaciones para mercados de pescadería), son propósitos y razones que motivan enérgicamente. Si el uso del recurso se torna muy congestionado, entonces **c)** descongestionar el uso de dichos recursos (regular la extracción de agua y volúmenes de pesca), puede volverse muy importante. En otra escala, puede suceder que la disponibilidad general de recursos puede ser ampliamente rebasado por su demanda, lo que lleva a la necesidad de **d)** resolver conflictos sobre uso de recursos (intervenciones legales, institucionales y tecnológicas), para **e)** reducir factores de cargas y tensiones ambientales (control de contaminación, control de especies invasoras) y **f)** rehabilitar y restaurar hábitats ribereños. Además, la necesidad del manejo con el fin de **g)** proteger contra el daño de recursos por eventos extremos tales como inundaciones y sequías. El manejo con intervención a través de **h)** la toma de medidas mitigantes y de previsión (calentamiento global, contaminación química ampliamente dispersa)

está también pasando a ser un importante propósito en el manejo. La gama de razones y propósitos específicos culmina en la necesidad de **i)** mejorar la salud general del ecosistema, como se anota en la Estructura de Servicios del Ecosistema introducida en la sección anterior, la razón más amplia de, y el propósito de, el manejo de cuenca de Lago.

**Las perspectivas de manejo** constituyen otro concepto importante; y se diferencian respecto a: 1) espacio 2) tiempo y 3) percepción. La perspectiva espacial ya fue introducida en las **secciones 1 y 2 (Tipología de Cuencas de Lagos)** en las que tratamos los temas de las relaciones entre configuraciones físicas, estructura de vínculos, interfaz entre agua y tierra en áreas ribereñas, y los vínculos con otros cuerpos hídricos. *La perspectiva temporal* relaciona tanto las implicaciones geo- históricas de la formación y la alteración de la presencia física, química y biológica de los lagos y sus relaciones con sus cuencas, como a la historia de las interacciones entre humanos y naturaleza a través de los siglos, o incluso de los milenios. *La perspectiva basada sobre la percepción* relaciona la forma en que las sociedades que habitan las cuencas de los lagos formaron sus valores en función de los recursos brindados por éstos. Esta perspectiva resulta especialmente

importante por la historia cultural de las comunidades ribereñas relacionadas con la evolución de reglas de manejo tradicional.

Sintetizando, los desafíos afrontados por el uso sustentable de los recursos de cuencas de lagos son grandes en su espectro, están entrelazados de formas complejas, y abarcan mucho respecto a la satisfacción de las necesidades de manejo de cuencas de lagos bajo enfoques espacial, temporal y de percepción. No resulta tan simple como desarrollar un solo plan de manejo y esperar que sea implementado por posibles beneficiarios de los recursos manejados. De hecho la propiedad, no solamente de los lagos como base de recursos, sino también de las causas del deterioro del valor de los recursos, es importante. Las responsabilidades de manejo derivadas por ser propietarios, deben ser compartidas y cumplidas hasta por el más lejano eslabón de la cadena causal del deterioro del valor de recursos. Las posibles formas de realización de dicho cumplimiento con responsabilidades, deben ser comprendidas claramente por todos, ya que existen desafíos que abarcan los campos de instituciones, política y políticas, participación, tecnologías, conocimiento, información, y recursos financieros. Estos factores son tratados en el siguiente capítulo.

### Cuadro 5. El aspecto de “Recursos en Propiedad Común” en el Manejo de Cuencas de Lagos

En economía, también es llamado Recursos en Propiedad Común, es un tipo de bien que consiste en un sistema de recursos naturales o hechos por humanos cuyo tamaño u otras características causan que resulte costoso, pero no imposible, excluir o bloquear a potenciales beneficiarios, de obtener beneficios por su uso. Las características de los recursos de propiedad común pueden ser descritas utilizando una tabla como la que mostramos adelante. En dicha tabla, “rival” significa que el uso que dicha persona hace de los recursos, resta a la cantidad disponible para otros usuarios. Por ejemplo, cuando alguien pesca, reduce lo que otros puedan pescar, al menos a corto plazo. En los bienes “no rivales”, el uso que hace una persona no afecta el uso por las demás; entonces, el goce de una persona de los beneficios estéticos o la moderación climática producida por un lago, no disminuye el goce de los mismos beneficios de otros usuarios. “Excluyente” se refiere a que el control de acceso a un beneficio dado tiene algún costo, y “no excluyente” indica que el costo de restringir el acceso sería muy alto y, por lo tanto, resultaría difícil evitar que la gente tenga acceso al recurso. Esta estructura conceptual puede ser utilizada para mostrar que los recursos “no excluyentes” pero “rivales” como son los peces de un Lago, tienden a ser abusados cuando se carece de reglas de manejo. Algunos usos (control de inundaciones) son bienes públicos.

		Capacidades de Excluir	
		Excluyente	No Excluyente
Rivalidad	Rival	Bienes privados	Recursos de uso común
	No Rival	Bienes del club*	Bienes públicos

\*Un bien tipo “club” se refiere a un sistema de recurso cuyo beneficio se goza en propiedad de, o utilizado solo por un grupo restringido de beneficiarios (instalaciones recreativas con acceso exclusivo por membresía), mientras un bien privado consiste en beneficio cuyo dueño o usuario es un individuo (como un yate privado).

## 2. Planeación versus Gobernanza: Una Relación Crucial para un Manejo Sustentable de Cuenca.

Este capítulo habla de la forma en que las necesidades de manejo de recursos de cuencas de lagos son satisfechas, particularmente en relación con las limitaciones halladas en el concepto convencional de planeación e implementación. Enfatiza la necesidad de que las “mejoras de la gobernanza de cuenca” sean precisamente incorporadas en el proceso general de planificación, y sin las cuales se cierran las posibilidades de implementar con éxito planes y programas para el uso sostenible de los recursos de cuencas de lagos.

### 2-1 Satisfacción de Necesidades de Manejo: Enfoques y Parámetros de la Planificación

Las posibles razones para, y los propósitos de manejo de cuencas de lagos tratados en las **Secciones 1-5** necesitaría el desarrollo de estructuras sustentables de planificación, con la meta de cumplir con los requisitos respectivos. Por ejemplo: **a)** el desarrollo de valores en recursos sería requerido de las agencias sectoriales encargadas de fuentes de agua y de pescaderías. **b)** Las mejoras de valores en recursos puede ser requisito, por ejemplo, para la promoción del turismo e instalaciones recreativas. Surgirá la necesidad de planes de **c)** descongestionar el uso de recursos de modo que las presiones excesivas serían aliviadas, por ejemplo, con la reducción del número de cargas de pesca a través tanto de medios reglamentarios, como no reglamentarios. En caso de **d)** resolver conflictos de uso de recursos, los planes introducidos pueden incluir pagos de resarcimiento o la creación de una nueva base de recursos que busque suavizar la competencia por el uso de recursos. La mayoría de planes bien conocidos de manejo de cuencas son los que buscan **e)** reducir las cargas y tensiones ambientales, especialmente las que se relacionan a la calidad del agua de lago. Los planes generalmente estipulan tanto medios estructurales (como la construcción de sistemas de desagües), como medios no estructurales (como mejoras de actividades de regulación como monitoreo del cumplimiento de calidad de las descargas efluentes). Sin embargo, existe toda una gama de reducción cuantificada de cargas y tensiones, dependiendo de los tipos de cargas que se produzcan y por qué razones. Remover sedimentos nocivos del fondo de un lago, rehabilitar el

fondo de un lago con el propósito de restaurar el hábitat de moluscos, el avance de Mejores Prácticas de Manejo (BMPs, por sus siglas en inglés) y registro ecológico local; todas ellas pueden ser calificadas como reducción de cargas y tensiones ambientales. Un plan muy criticable de reducción de la sobrecarga ambiental consiste en desviar y re-encausar las aguas contaminadas de un río, salteando el lago, insertándolo río abajo o en otros destinos. El resultado de dicha práctica puede ser el traslado de dicha sobrecarga a una ubicación diferente en vez de enfrentar sus causas fundamentales.

Existen otras clases de planes que tienen funciones importantes en el manejo de cuencas de lagos, como **f)** los que restauran y rehabilitan los hábitats ribereños, así como los que **g)** protegen los recursos de eventos extremos. Los primeros se están volviendo más comunes tanto en muchos países en vías de desarrollo como en países desarrollados, con la introducción de tecnologías innovadoras cuyos beneficios sobrepasan sus costos. Por ejemplo, los planes para definir zonas de protección de especies de caña con el fin de mantener y mejorar la integridad del ecosistema, posiblemente se clasifica en los dos sistemas. **h)** La toma de medidas preventivas y de reducción de impacto sucede muy poco, más que eventuales debates airados cuando se considera si permitir o no la construcción de instalaciones que pudieran tener un efecto negativo irreversible sobre las propiedades del ecosistema del lago (represas u hoteles para complejos de recreación) En términos generales, todos los planes mencionados anteriormente intentan **i)** la mejora de la salud general de los ecosistemas.

Sin embargo, los planes que se desarrollan por varias razones y propósitos pueden no producir los resultados deseados; por ejemplo, los planes de desarrollo, y los de conservación de recursos que se impulsan individualmente pueden tener resultados en conflicto entre sí. Hay casos en los que a pesar de fuertes inversiones financieras, de tecnología y de recursos humanos; los alcances temporales y de áreas abarcadas de un plan pueden no estar de acuerdo con la forma en que se comporta el ecosistema de un lago. Por ejemplo, en un plan a corto plazo, las mejoras en la calidad del agua de un lago pueden resultar fluctuantes y muy erráticas. Sobre todo, a pesar que los planes que se desarrollan e implementan por entes responsables y con diversas atribuciones (varias agencias de desarrollo de recursos versus

agencias de coordinación y regulación), pueden ejecutarse coordinadamente, no existe un enfoque estandarizado que siempre funcione bien en dichos casos. En síntesis, para garantizar que las discrepancias entre motivos y propósitos individuales se vayan armonizando gradualmente, existe la necesidad de ir más allá que simplemente planificar e implementar. Los planes individuales se complementarían uno al

otro con el tiempo, y los resultados generales de estos planes serían congruentes con un uso y desarrollo sostenibles y con la conservación de recursos de cuencas de lagos. Este enfoque sugerido denominado “Manejo Integrado de Cuencas de Lagos” es un concepto que describiremos en los siguientes capítulos.

## Cuadro 6. Manejo de Cuencas de Lagos: Experiencia Global en Evolución

Es importante anotar la forma en que la tipología de los planes de manejo de cuencas de lagos, expuestos en el texto principal de la **Sección 2-1**, son aplicables a las experiencias globales en evolución de manejos de cuencas de lagos, tanto en países en vías de desarrollo como en países desarrollados. Por ejemplo, entre los planes para **a)** desarrollar valores en recursos, **b)** mejorar los valores en recursos, **c)** la descongestión del uso de recursos, **d)** resolver conflictos por el uso de los recursos, **e)** la reducción de la sobrecarga al ambiente, **f)** restaurar y rehabilitar los hábitats ribereños, **g)** proteger los valores en recursos de eventos extremos, **h)** la toma de medidas preventivas y mitigantes y **i)** la mejora general de la salud del ecosistema. Los planes desde la **a)** hasta la **d)** tienen temas muy importantes para muchos países en vías de desarrollo, especialmente en Asia del sur y suroriental, el medio oriente, Latinoamérica y África. Muchos países desarrollados, en especial en Europa, Norteamérica, Asia oriental y Oceanía, ya han pasado por esta etapa y realzan la importancia de avanzar en el desarrollo de varios conjuntos de políticas y planes que se definen desde la **f)** hasta la **i)**. A pesar que el propósito **e)** (o la reducción de sobrecargas al ambiente), es un desafío común en ambos, se presenta en diferentes contextos. En muchos países en vías de desarrollo es un asunto de forma de vida (el tipo de cargas ambientales que afectan a dichas regiones incluyen amenazas directas a la salud, pérdida de importantes fuentes de proteína animal, y fuentes de alimento, reducidas debido a serias pérdidas de biodiversidad). Por el otro lado, en la mayor parte de países desarrollados tiene más relación con la necesidad de mejorar valores recreativos y estéticos.

No estamos afirmando que no existen excepciones a la dicotomía simplista expuesta anteriormente; de hecho, muchos países que caen en la categoría de “en vías de desarrollo” cuentan con un número significativo de cuencas de lagos que han sido llevados hasta los planes en **h)** y **i)**. En realidad, algunos de los bienes globales más importantes, son cuencas de lagos ubicadas en las mencionadas regiones de países en vías de desarrollo, y en contraste, muchos de los países desarrollados mantienen un legado de bajo desempeño en planes que traten los propósitos descritos en **a)** hasta **d)**; en contraste, han pasado por una era en que sus modos de vida eran totalmente dependientes de recursos lénticos-lóticos de agua dulce hasta que recientemente, la tecnología moderna les permitió vivir en la era donde imperan las grandes bombas de agua y tubos de concreto. La pérdida de los ambientes lénticos-lóticos que son substituidos por configuraciones hidrostáticas e hidrodinámicas transmiten una sensación persistente de que algunos de los valores en recursos que se han perdido en este proceso no pueden ser efectivamente restaurados ni recuperados.

El anterior conjunto de necesidades y experiencias de planeación demuestra la importancia de ver el manejo de cuencas de Lagos, no solamente como un asunto de Lagos individuales *per se*, sino como un asunto central de administración de recursos hídricos a un nivel global que a su vez se encuentra entrelazado de formas complejas con elementos de tipologías de cuencas, con diversas formas de interacciones de sistemas de aguas lénticas-lóticas o hidrostáticas-hidrodinámicas con situaciones atmosféricas y de tierra firme, con búsquedas de valores en recursos transformadas en la historia, y con los asuntos de manejo que han evolucionado, en medio de interacciones entre humanos y naturaleza a través de continentes y a través de siglos, o de decenas de milenios.

## 2-2 Las Mejoras de Gobernanza como Pre-requisito de Planificación

**<Significado de Gobernanza<sup>xii</sup>>** “Gobernanza” es un concepto que reconoce la importancia de las acciones de gobierno (en sus diversos niveles y componentes), a la vez que reconoce la importancia de vincular dichas acciones con otros sectores y grupos que interactúan dentro de un mismo espacio, en conjuntos de sectores público-privado-civil a lo largo del eje local/global. Dichas condiciones incrementan la legitimidad y la eficiencia de las acciones que se emprendan, reduciendo significativamente los costos sociales de la implementación de políticas públicas. La rápida expansión en el uso del término desde la década de los 1990s, parece reflejar un incremento de la conciencia de un cambio de paradigma en relaciones de poder. Ha surgido una percepción de insuficiencia del concepto clásico de “gobierno”, cuando se describen las transformaciones que han tenido lugar dentro del contexto de la globalización. Gobernanza, es una noción que busca (en vez de imponer), un modelo para describir una transformación compleja y sistemática que sucede en diversos niveles (del local al global) y en diversos sectores (público, privado, y civil), como lo señaló Juárez (2010). Una definición más específica de gobernanza en relación con manejo de fuentes de agua, se muestra en el **Cuadro 7**.

### **<Relación Cercana entre Planificación y Gobernanza>**

La literatura existente sobre planificación para el manejo de cuencas de lagos, a pesar de lo útil que es, trata muy poco sobre el tema más amplio de la gobernanza. Quizás sin que sea muy notorio en casos descritos por dicha literatura, el desarrollo e implementación de un plan de manejo tiene mucho más que ver con que la “gobernanza” permanezca intacta y se vea continuamente fortalecida, cuando surgen nuevos desafíos. La mencionada relación cercana entre planificación y gobernanza, es especialmente importante en casos de manejo de cuencas de lagos para uso sustentable porque, 1) involucra a gran número de actores con intereses de múltiples sectores, lo que complica la implementación de planes y programas, y 2) requiere el entendimiento y la participación proactiva de la gente, por toda la cuenca y a largo plazo, lo que crea la necesidad de que agencias de gobierno asuman hábilmente el rol de árbitros o facilitadores además de implementar planes y programas individuales.

### **<Alcances de Entidades y Actividades de Planificación>**

En los casos de extracción y uso de recursos, los planes y programas son desarrollados por las agencias a cargo o por grupos de partes interesadas que tienen control. Cuando se trata de conservación de recursos, que incluye control de contaminación, mantenimiento y restauración de ecosistemas; los planes y programas generalmente son desarrollados por la agencia coordinadora de protección ambiental o por las entidades a quienes concierne, y que tengan influencia sobre la sustentabilidad de uso de recursos, como por ejemplo, un comité ambientalista de una población, apoyado por ONGs relevantes. En casos excepcionales, se establece una única entidad con debida autoridad para toda la cuenca de un Lago. En dicho caso, la entidad estaría a cargo tanto del desarrollo, como de la conservación de recursos, con niveles variables de autoridad y competencia para regir sobre intereses sectoriales.

### **<Gama de Asuntos de Gobernanza>**

La implementación de dichos planes y programas, involucraría un conjunto de asuntos de gobernanza, entre estos: desempeño institucional, armonización de políticas y programas, participación de la comunidad, información y datos científicos, capacidad técnica confiable, y apoyo financiero seguro; todo ello con el fin de lograr las metas deseadas. Obviamente es fácil estipular pero difícil de asegurar que dichos problemas sean tratados satisfactoriamente durante el proceso de implementación de planes y programas, especialmente en países en vías de desarrollo. Dicho sencillamente, mientras que planear el manejo de la cuenca de un Lago es una cosa, implementar es otra muy distinta. Ésta última se encuentra muy relacionada con la capacidad general de gobernanza de las partes interesadas de la cuenca.

### **<Ejemplo de Relaciones entre Gobernanza y Planificación>**

La administración de estructuras de desagües y velar por el cumplimiento de medidas regulatorias, por ejemplo, depende mucho de la fuerza institucional, de arreglos financieros, y de el cumplimiento del público general, con responsabilidades de la sociedad. Si el financiamiento de la construcción de un sistema de desagüe, que cuente con el equipo necesario en países en vías de desarrollo, depende en gran medida de fuentes externas de fondos, entonces la sustentabilidad financiera sería un factor decisivo, que influye sobre el éxito o el fracaso del plan delineado en el proceso de planificación. La implementación estricta de medidas de regulación

contra las industrias contaminantes, que aún no son satisfactorios en países en vías de desarrollo, también se tomaría en un factor decisivo. Es más, cuando los intereses industriales están protegidos, y los ciudadanos individuales se encuentran muy preocupados con sus esfuerzos diarios de subsistencia, posiblemente no cuenten con el tiempo ni los recursos financieros para cumplir con sus responsabilidades en lo que respecta a realizar acciones voluntarias para reducir la contaminación de alrededores de sus viviendas, ni para realizar pagos completos de cuotas de servicios de

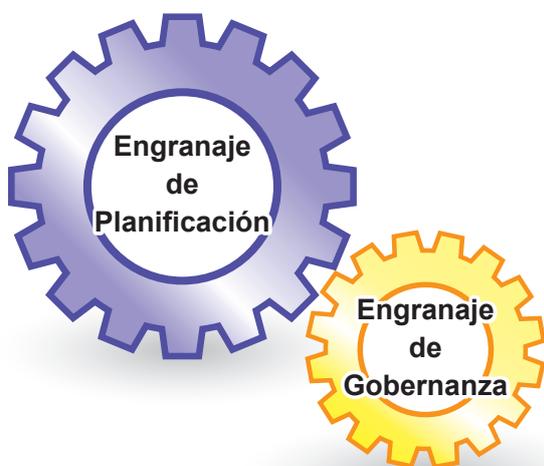
desagües.

Considerando lo anterior, las simples aplicaciones de estructuras de planificación basadas principalmente en experiencias de países desarrollados, deben ser tomadas más como directrices generales que como modelos para brindar lineamientos. También debe darse gran importancia a la forma en que, fortalecer la gobernanza de la cuenca de un Lago se incorpore al proceso de planificación para que sus planes y programas resulten exitosamente realizables.

### **Cuadro 7. ¿Qué es “Gobernanza” y Por qué es tan Importante en el Manejo de Cuenca de Lagos?**

“Gobernanza” se define de muchas formas. Una típica definición La interacción de leyes y otras normas, instituciones y procesos a través de los cuales la sociedad ejerce poderes y responsabilidades para tomar e implementar decisiones [que afectan a los Lagos, los recursos de sus cuencas, como también a sus usuarios] y que inclina a quienes toman decisiones y quienes implementan a rendir cuentas. (Moo e, 2010). El uso de concepto de “Gobernanza” es importante al trabajar por un manejo sustentable de los lagos y sus cuencas, principalmente porque el manejo de cuencas de lagos no se define como proyectos, ni como programas. Es un reto de gobernanza. Por ejemplo, las resoluciones contra la congestión en el uso, la competencia y los conflictos por los recursos no se realizan tan solo porque quienes manejan la cuenca de un lago introducen e implementan un plan para moderar el uso de recursos. En primer lugar, llegar a un plan que tenga oportunidad de ser aprobado por todas las partes interesadas, resulta una tarea inmensamente difícil y generalmente toma mucho tiempo negociar y desarrollar y en que algunas de las partes cedan. Luego, sin importar lo bueno que sea un plan, y lo bien diseñado del esquema de implementación, un sentimiento de insatisfacción debido a lo que fue cedido generalmente persiste, por lo que el plan estará sujeto a un continuo proceso de resolución cuya dinámica será determinada por la estructura de gobernanza en los planos de espacio, (la cuenca y más allá) tiempo, (pasado histórico y el futuro a la vista para el trabajo hacia la sostenibilidad) y de percepción (quién ganó y quién perdió, y por cuánto). Esta estructura deberá evolucionar por medio de las acciones de las partes interesadas con el fin de poder mitigar las contiendas por descontentos sobre los puntos o elementos que no pudieron ser cedidos o negociados.

Entonces, el manejo de cuencas de lagos con planes y programas para desarrollo, uso y conservación de recursos, no resulta sustentable sin el apoyo de una estructura de gobernanza adecuada y sujeta a mejoras continuas.



**Figura B7. La gobernanza y la planificación deben, figuradamente hablando, ser engranajes, bien sincronizados en favor de un Manejo Sustentable de cuenca.**

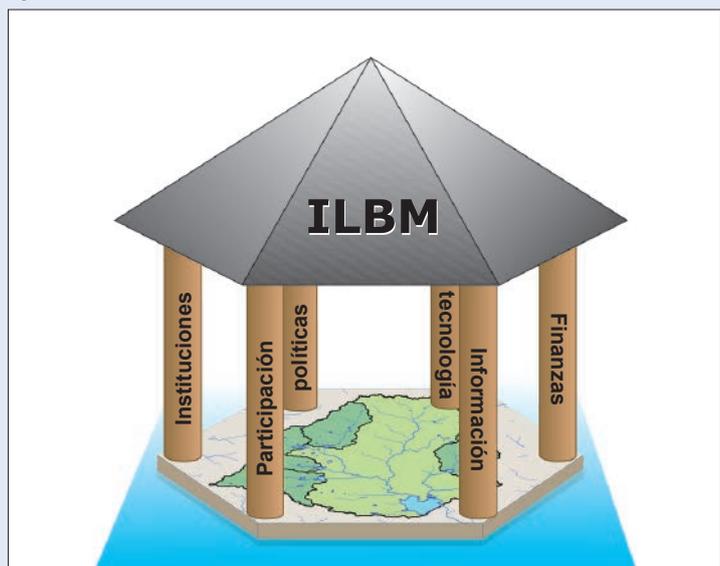
## 2-3 “Los Seis Pilares de la Gobernanza”: ¿Cuáles son, Qué Pilares necesitan Fortalecerse, y Cómo?

Los hechos adecuados e inadecuados del manejo de cuencas de lagos individuales pueden dilucidarse al revisar y evaluar sus prácticas y actividades, por medio de las típicas preguntas de evaluación, como:

- **¿Existe una institución de punto de enfoque a cargo?** ¿Son efectivos el entrenamiento y la capacitación? ¿Se encuentra aún enfocada en el desarrollo de las destrezas más importantes? ¿Es inclusivo y está abierto a las agencias de cooperación, grupos comunitarios, etc.? ¿Cuáles correcciones de medio curso son necesarias?
- **¿Se cuenta con un plan de manejo con alcance realista en su implementación?** ¿Se cuenta con un adecuado plan de manejo o necesita ser actualizado? ¿Existe claridad en las prioridades y las fases? ¿Hay suficientes recursos? ¿Se ha establecido las coaliciones necesarias que permitan que se implementen las acciones necesarias? ¿Se cuenta con una coordinación adecuada? ¿Han cambiado los costos o las opciones de tecnología, y se reflejan dichos cambios en el plan de manejo?
- **¿Existen los mecanismos que faciliten la implementación participativa?** ¿Incluye el plan y su implementación a todas las partes interesadas? ¿Qué cambios de conciencia y entendimiento ha habido acerca de los problemas y su relación con las actividades de las partes interesadas? ¿Cuál es la percepción de las partes interesadas afectadas por el programa?
- **¿Existe un conocimiento común y compartido acerca de los desafíos en el manejo?** ¿Hay un sistema de control que permita medir los cambios en indicadores clave? ¿Resulta suficiente el contenido de la base de datos? ¿Cuáles son las áreas importantes que han quedado sin cubrir? ¿Son adecuadas las herramientas de manejo de información para poder ser instaladas efectivamente?
- **¿Se cuenta con una fuerte voluntad política que apoye el manejo sustentable?** ¿Está la construcción y el sostenimiento de la voluntad y el compromiso políticos colocados adecuadamente

como partes del programa de manejo? ¿Cuán bien funcionan? ¿Qué se necesita hacer más, y qué se necesita hacer menos, y qué se puede hacer mejor?

Con base en estudios completos sobre el estado actual de los lagos del mundo realizados durante la década pasada<sup>xiii</sup>, el campo de acción de dichas preguntas ha sido categorizado en seis dominios temáticos que son: (1) **Instituciones** que manejen los lagos y sus cuencas en beneficio de todos los usuarios de recursos de la cuenca de lago (2) **Políticas** para controlar el uso que la gente hace de los recursos de un Lago, y el impacto que tiene en el Lago (3) **Participación de las personas** para facilitar todos los aspectos del manejo de cuencas de lagos (4) **Posibilidades y limitaciones tecnológicas** que con frecuencia resultan ser factores determinantes respecto a decisiones a largo plazo (5) **Conocimientos e información** tanto tradicionales como modernos y científicos, siendo la base para la toma de decisiones bien informada, y (6) **Financiamiento Sustentable** para apoyar la implementación de todas las actividades anteriores. Estos seis grandes temas son los ingredientes esenciales de la gobernanza que en conjunto forman el régimen de manejo de un enfoque integrado en el manejo de cuencas de lagos – nos referimos a ellas como los Seis Pilares de la gobernanza in ILBM (**Figura 2**).



**Figura 2. Los pilares de gobernanza del ILBM, con sus cimientos sobre la base de servicio de ecosistemas de cuencas de lagos que apoyan la meta de integración.**

## **Cuadro 8. Seis Pilares de Gobernanza de ILBM que deben ser Integrados y Fortalecidos**

### **Instituciones: desarrollo de organizaciones efectivas**

Cuando la población humana y la actividad industrial alrededor de un Lago es mínima, las instituciones tradicionales e informales pueden bastar para lidiar con cualquier problema que puede surgir, sin embargo, con el desarrollo surge la necesidad de instituciones gubernamentales y grupos de investigación más formales. Cuando las políticas nacionales y de estado se vuelven más importantes, las medidas sociales tradicionales tienden a perder mucha de su función.

### **Políticas: amplias directrices y reglas específicas**

En la mayor parte de casos, el enfoque inicial del manejo es el desarrollo de políticas para la promoción de operaciones de pesca, agricultura, industria y otros; y las medidas de preservación del ambiente del Lago cobran importancia más tarde. Cuando la degradación ambiental impacta seriamente el desarrollo de recursos y/o cuando se fortalece el interés de la población en proteger la biodiversidad, los ecosistemas, el paisaje, y la herencia histórica y cultural, reglas apropiadas dictadas por la sociedad, (regulaciones directas, incentivos económicos entre otros) cobran importancia.

### **Participación: expansión del círculo de quienes se involucran**

Cuando las actividades de pesca y agricultura son realizadas en una pequeña escala en cada aldea, la participación directa de la población es posible. Cuando las actividades y las fuentes de problemas rebasan la escala local, las posibilidades de participación directa del público pueden perderse y surgirá la necesidad de establecer mecanismos regionales, por lo que es importante tener recursos compartidos y un lugar para que la sociedad de la cuenca en conjunto trate sus problemas.

### **Tecnología: posibilidades y limitaciones**

Potencialmente existe un importante papel de intervenciones técnicas en el desarrollo y la protección de los recursos de los Lagos. Las intervenciones como son el desarrollo de alcantarillado que en los países desarrollados se usan para tratar los problemas de calidad de aguas; contrastan, con países en vías de desarrollo, por carecer de grupos de participantes y partes interesadas suficientemente amplias para pagar un incremento en servicios.

### **Información: búsqueda de fuentes de conocimiento y sabiduría**

Son pocos los lagos en los que se realizan diagnósticos continuos o aún periódicos de su ambiente. El conocimiento indígena (como dónde se localizan sitios de reproducción de peces) y a la vez, la investigación científica, juegan un papel muy importante en el manejo de cuencas de lagos. La difusión de resultados de investigaciones muchas veces acelera las respuestas sociales.

### **Finanzas: procurar fuentes sostenibles con niveles apropiados**

A pesar que las acciones del manejo requieren de financiamiento, muchas veces el nivel de éste no es uniforme, y la forma en que es distribuido debe ser una decisión de la sociedad. La colocación de fondos depende de cómo se respondan varias preguntas: la forma en que los bienes del Lago son gozados y por quiénes, quién carga con cuál problema, y cómo se pueden asegurar los recursos públicos. El financiamiento, la creación de políticas y los métodos de participación obviamente se afectan recíprocamente.

### **Fortalecimiento e integración de los seis pilares de la gobernanza**

Como se muestra en la **Figura 2**, los seis pilares constituyen el “techo” de la gobernanza ILBM. Con el tiempo dichas columnas deben fortalecerse, y sus funciones respectivas deben complementarse una a la otra de un modo integrado y a través de divisiones sectoriales, institucionales y profesionales. Fundamentalmente, el uso de los seis pilares de gobernanza tiene el fin de fortalecer e integrar los diversos dominios temáticos de asuntos de gobernanza (instituciones, políticas, participación, información, tecnología, y finanzas). A pesar que la idea de fortalecer las columnas es bastante clara, el concepto de integración es algo abstracto. Este tema se trata con más detalles en el **Capítulo 4**.

## 2-4 “Ficha informativa del Lago”: El Hilo Unificador entre las Mejoras de Gobernanza y Planificación

Al responder las preguntas de revisión de los seis pilares de gobernanza de cuencas individuales de lagos, detalles de lo adecuado y lo inadecuado de las prácticas y actividades existentes del manejo de dicha cuenca del lago, se irá aclarando. Esto se puede hacer de manera sistemática mediante el uso de un informe colectivo de acción llamado “Ficha Informativa de Lago.” Los elementos y definición de dicha ficha informativa se describen más adelante, suplementado con un proceso general para desarrollar sistemáticamente preguntas adecuadas para las acciones colectivas. Lineamientos generales para una ficha informativa de lago aparecen en el **Cuadro 9**. Una breve descripción de cada una de sus secciones, genera la siguiente información:

### I. Introducción

Es la sección que debe describir el contexto socio-económico (gente, modos de vida, características económicas, clases de instituciones, leyes y políticas, estructura política, etc.) de la región, del país o cuenca donde se ubica el lago. Debe resumir la importancia general del lago y su cuenca de desagüe, desde la perspectiva de su importancia como hábitat natural y de la importancia social, económica, institucional, política, cultural y recreativa para la población humana de la región; así como su importancia global, si la tiene. (Utilice los puntos 10, 11, 14 y 15 de Cuestionarios sobre el lago del **Anexo 2** [o **Anexo A** del “Informativo Básico” como lo muestra el **Cuadro 9**].)

### II. Descripción del lago

#### II-1 Vista general

Es la sección que debe brindar información de las características biofísicas del lago, que incluyen las características físicas básicas (superficie y áreas de drenaje del Lago, profundidad y volumen, tiempo de residencia del agua, etc.). Debe describir también las características de la cuenca de desagüe del lago (tributarias corriente arriba y corriente abajo de la cuenca de desagüe del lago), que incluya el paisaje de la cuenca y los patrones de uso de las tierras aledañas. La ficha informativa debe también resumir el estado ambiental del lago respecto a su cuenca de desagüe.

Los beneficios humanos y ambientales que provienen del Lago o reserva y su área de desagüe deben también ser identificados y analizados.

### II.2 Estado del Lago

Debe incluir, con la mayor cantidad de información y datos científicos posibles, una descripción del estado pasado y presente del ambiente acuático del lago; entre éstos, la calidad y cantidad del agua, biota acuática (fauna y flora) y el estado de salud de su ecosistema. Cualquier otro aspecto importante para lo regional o global del ambiente del lago, también debe exponerse. (Utilice los puntos del 1 al 9 del Cuestionario sobre el lago, del **Anexo 2** [o **Anexo A** del “Informativo Básico” como lo muestra el **Cuadro 9**]).

### III. Manejo del Lago y su cuenca

El manejo de un Lago y su cuenca puede ser descrito al responder a los tipos de preguntas que aparecen en el **Cuadro 10**. Están relacionadas al Cuestionario sobre el lago, puntos del 9 al 16 del **Anexo 2** [o **Anexo A** del “Informativo Básico” como lo muestra el **Cuadro 9**], los cuales pueden ser desarrollados específicamente para cuencas individuales de lagos.

### IV. Historias principales de impacto

Las historias del impacto son la narrativa de las intervenciones humanas, -hayan sido exitosas o no- que se dieron como intento de lidiar con los desafíos de manejo enfrentados por los lagos y sus cuencas. Las historias estarán mejor relatadas si se mantienen simples y concisas, con énfasis especial en el contexto de sus desarrollos y sus resultados. Las historias de impacto pueden incluir los éxitos y fracasos de intervenciones de ingeniería, la introducción de instrumentos económicos, participación de líderes políticos y de la sociedad civil, estructura de políticas que mejoran la coordinación multisectorial, e instituciones que tratan con necesidades específicas del desarrollo, uso y conservación de recursos; o las intervenciones administrativas para enfrentar problemas fronterizos. A pesar que las historias de impactos relacionadas a lagos, no necesitan ser exhaustivas ni interrelacionadas; sí necesitan ser presentadas de un modo que facilite un mayor entendimiento de los asuntos de gobernanza que serán descritos.

## Cuadro 9. Descripción general de una ficha informativa del lago

A continuación presentamos la estructura general de una ficha informativa del lago:

### I. Introducción

### II. Descripción del lago (suplementado por el Anexo A presentado a continuación)

### III. Manejo del lago y su cuenca

### IV. Principales “historias de impacto” del lago

### V. Temas principales de gobernanza de la cuenca del lago (suplementado por el Anexo B presentado abajo)

### VI. Desafíos principales de gobernanza del lago (suplementado por el Anexo B presentado a continuación)

### VII. Referencias

**Anexo A.** Cuestionario sobre el lago (Lista de información y datos sobre temas de biofísicos y de manejo relacionados con la cuenca del lago, reproducido como **Anexo 2** del presente documento)

**Anexo B.** Los seis pilares de la gobernanza (Revise la lista diagrama de flujo, de los temas de gobernanza que enfrenta la cuenca del lago, reproducido como **Anexo 3** del presente documento)

## Cuadro 10. Ejemplos típicos de “Historias sobre gran impacto”

Una historia sobre el impacto muy conocida fue el llamado “Movimiento del jabón”, comenzado por amas de casa en la cuenca del lago Biwa hacia finales de la década de los 1970s, que concluyó con el desarrollo en la industria de detergentes sin fosfatos, y con la aplicación de la orden de proceso eutrófico, que luego sirvió de modelo de la ley nacional de control de calidad del agua. Otro caso muy conocido, es el lago Laguna (Laguna de Bay) en Filipinas, que incluye ejemplos como, “inversiones para el manejo de fuentes de agua con beneficios de financiamiento de carbón” y su “sistema de cobros a usuarios de recursos ambientales” y su “programa de revelación al público”, para controlar a las industrias contaminantes. Al revisar colectivamente los logros y los retos de dichas historias, casi todos los aspectos de los temas de los seis pilares de la gobernanza, incluidos en la Sección V, pueden ser examinados con relativa facilidad y los resultados de dicho análisis, serán el fundamento de descripciones detalladas de los desafíos de la gobernanza que serán tratadas en la Sección VI.

## Cuadro 11. Ejemplos de Preguntas de “Manejo del Lago y su Cuenca”

- ¿Qué sabemos acerca del estado actual del manejo del lago y su cuenca?
- ¿Cuáles son los valores en recursos principales del lago y su cuenca? ¿En qué forma son económicamente utilizados y explotados? ¿Quién se beneficia y quién pierde en las actividades de tal uso y explotación?
- ¿Cuáles son las principales implicaciones socioeconómicas y políticas de la cuenca sobre sus pobladores, especialmente respecto al desarrollo y conservación de sus recursos?
- ¿Cuáles son los conflictos del uso de recursos y cómo son manejado? ¿Están siendo bien manejados?
- ¿Cuáles son los problemas y asuntos actuales relacionados al lago y su cuenca, y en qué forma están siendo manejados?
- ¿Cuál es el estado ambiental y de ecosistema del lago según sus pobladores, incluyendo a los pescadores?
- ¿Están sus percepciones de acuerdo con los resultados de estudios científicos?
- ¿Cuáles son las causas aparentes y no tan aparentes de los problemas revelados?
- ¿Quiénes y qué sufren los impactos de dichos problemas, y de qué forma?

## V. Asuntos Principales de Gobernanza de Cuencas de Lagos

El manejo de un lago puede ser descrito al responder el tipo de preguntas incluidas en el **Cuadro 12**.

## VI. Desafíos Elementales de la Gobernanza de Cuencas de Lagos

Los desafíos más importantes de las cuencas de lagos, se detallan en forma más completa en el diagrama de flujo del **Anexo 3** [o en el Anexo B del Informativo Básico, como se muestra en el **Cuadro 9**] del presente documento para cada una de los seis pilares de Gobernanza del manejo de cuencas de lagos.

## VII. Referencias

Identifique materiales suplementarios de lectura útiles sobre el lago, su cuenca de desagüe, y sobre la región donde se ubica, que expanda o complemente los temas tratados en el Informativo Básico de Lagos.

En muchos casos, como se ilustra conceptualmente en la **Figura 3**, puede ser que el Proceso ILBM tenga que ser iniciado sobre la base de una débil estructura de gobernanza existente, o sobre los restos de anteriores intentos fracasados de mejoras de gobernanza, impuestas por fuerzas exteriores como son, asistencia técnica y financiera para tratar algunas partes de las necesidades de manejo de la cuenca de lago.

La forma en que un lago es preparado dependerá de su caso particular. Si la información descrita en las Secciones de II a IV está disponible, componer una ficha informativa de lago, con la estructura anterior puede ser posible desde el comienzo. Sin embargo, generalmente la preparación de la ficha informativa de lago se realiza fácilmente por etapas, comenzando con las historias de impactos (en Sección IV) y desarrollando las siguientes secciones alrededor de ellas (vea **Figura 4**).



**Figura 3: La Plataforma ILBM puede propiciar la reconstrucción o las mejoras de los pilares existentes.**

Las Historias de Impacto normalmente reflejan la forma en que la cuenca de lago está siendo manejada, y muchas veces ofrecen perspectivas útiles sobre los temas actuales de la gobernanza de la cuenca de lago. Ésta forma resulta muy práctica cuando la preparación de la ficha informativa de lago se realiza colectivamente por más de un autor; entonces las historias de impacto individuales pueden ser preparadas por varios grupos de actores. Las Historias de Impacto preparadas deberían ofrecer muchas perspectivas útiles sobre los seis pilares de gobernanza, que pueden luego ser usadas para desarrollar las Secciones V y VI.

## Cuadro 12. Principales Temas de Gobernanza de Cuencas de Lagos (Sección V): Preguntas Esenciales

El manejo de un Lago y su cuenca puede ser ilustrado al responder a las siguientes clases de preguntas:

- ¿Quiénes (individuos, grupos, instituciones) son las partes interesadas esenciales para el desarrollo e implementación las acciones y programas, necesarios para enfrentar los problemas identificados de la cuenca del lago?
- ¿Cuáles son las bases legales y de políticas existentes para el manejo de la cuenca de lago, y qué planes y políticas han sido introducidas para manejar el lago y su cuenca de desagüe, y cuán bien han sido enfrentados los problemas relacionados? **[políticas]**
- ¿Qué papel juegan el público general y las ONGs locales, en el manejo del lago y su cuenca? **[participación de las partes interesadas]**
- ¿Cuánto sabemos acerca del estado de la cuenca del lago? ¿Qué información y datos necesitan ser producidos y compartidos para el desarrollo y la implementación de planes de manejo? **[conocimientos e información]**
- ¿Cuáles son las principales medidas de control introducidas, (para tratar cargas de contaminantes de viviendas, industriales y otras, flujo de desechos urbanos e industriales, flujos y extracciones de agua, pesca comercial, humedales, zonas ribereñas y otros) **[tecnología]**
- ¿Cuáles son los mecanismos financieros más importantes que se utilizan para facilitar las medidas de control, (cuotas a usuarios, impuestos, tarifas a pescadores, cargos por zonas, sistemas intercambiables de permisos, etc.) **[financiamiento sustentable]**

Las preguntas anteriores están presentadas con mayores detalles en los cuadros a la izquierda, en los diagramas de flujo del **Anexo 3**, para cada uno de estos temas de gobernanza.

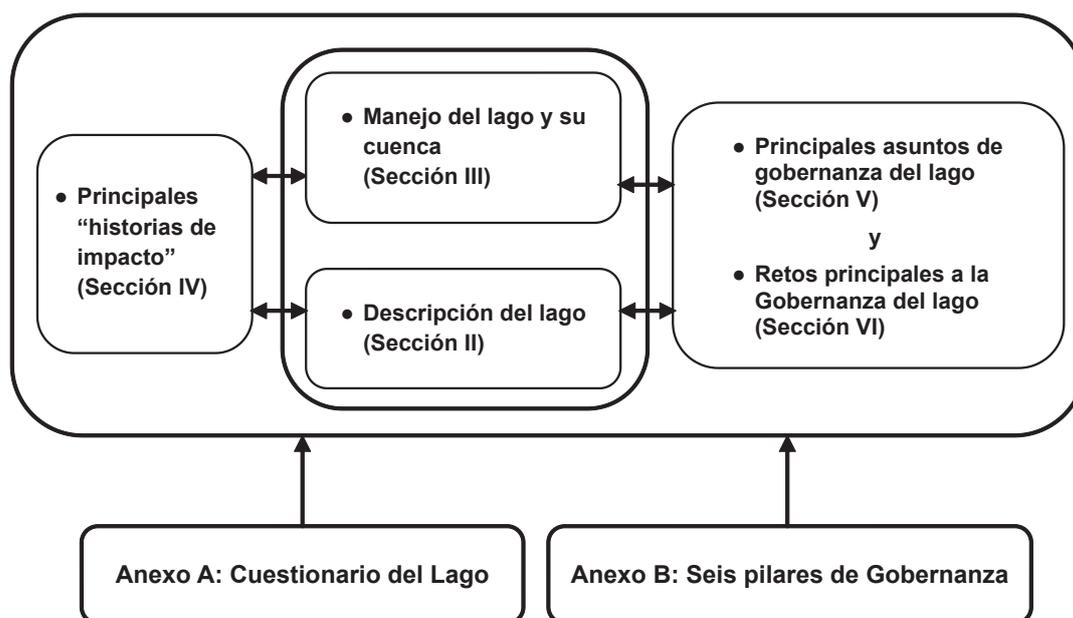


Figura 4. Estructura General de Ficha Informativa de Lago

## 2-5 Fuentes de Información de Mejoras en la Gobernanza de Cuencas de Lagos

Las fuentes de información relacionadas específicamente a la gobernanza de cuencas de lagos pueden ser relativamente escasas; sin embargo, una cobertura muy completa de las lecciones y experiencias adquiridas en décadas pasadas sobre manejo de cuencas se encuentran en la publicación, “Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use: a Report for Lake Basin Managers and Stakeholders” El documento consiste de once capítulos divididos en tres grandes secciones en la siguiente forma:

**Sección I – Entendiendo el Recurso** (1: Aprendiendo de Otros: Tomando Lecciones sobre Manejo de Cuencas de Lagos, 2: Características Biofísicas de los Lagos; 3: Uso Humano de los Lagos: Valores, Problemas y Respuestas)

**Sección II – Enfrentando el Desafío de la Gobernanza** (4: Instituciones para el Manejo de Cuencas de Lagos: Desarrollo de Organizaciones para la Acción; 5: Identificando Acciones Efectivas: Políticas Nacionales y Locales 6: Involucrando a la Gente y a las Partes Interesadas: Elemento Esencial de Manejo Efectivo de Cuencas de Lagos; 7: Respondiendo con Tecnología: Oportunidades y Limitaciones; 9: Movilizar Financiamiento Sustentable: Fondos Locales, Nacionales y Externos)

**Sección III – Síntesis** (10: Planificación del Manejo Sustentable de Cuencas de Lagos y 11: Hacia el Futuro).

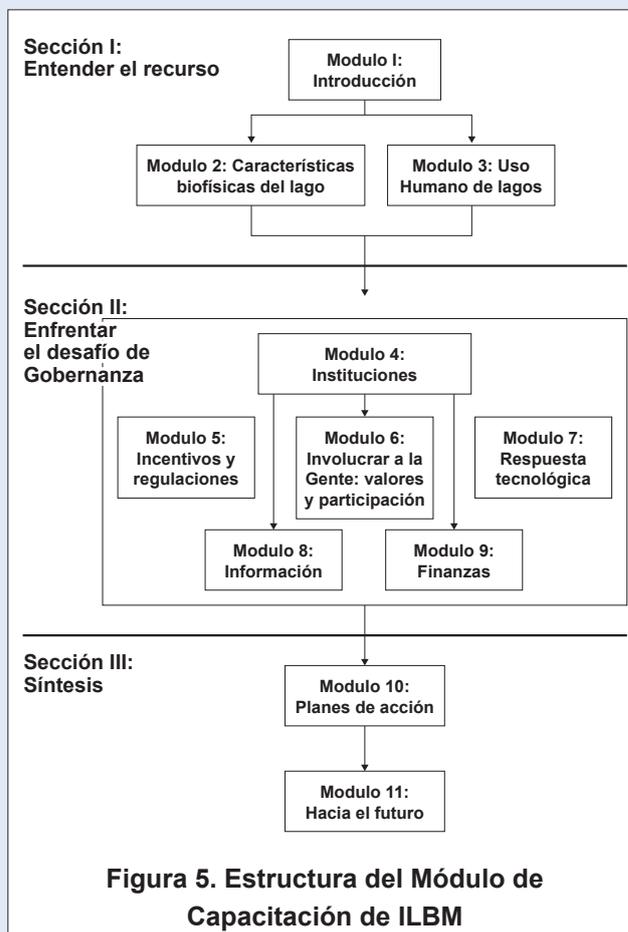
La Sección II, compuesta de seis capítulos, es actualmente una fuente de información muy completa cubriendo ampliamente temas de gobernanza que competen al manejo de cuencas de lagos alrededor del mundo.

El documento que mencionamos anteriormente ha sido convertido en un módulo de capacitación disponible en forma electrónica (vea **Figura 5 y Cuadro 13, punto 1**). La secuencia del módulo de capacitación es esencialmente la misma que en la publicación mencionada anteriormente. También consiste en tres secciones divididas en once capítulos, con la Sección II, con módulos que tratan acerca de instituciones, políticas, personas (participación), tecnología, información, y finanzas. Cada módulo incluye un informe (o un enfoque general de los capítulos respectivos de la

publicación) y una presentación de PowerPoint.

Cada capítulo se presenta con fuentes adicionales de información, similar a la forma de un informe con presentación PowerPoint preparada por expertos internacionales para complementar la amplia base de conocimientos brindada durante el proyecto y a través de sus experiencias. El módulo también incluye una serie de preguntas de revisión para los usuarios en línea. ILEC, con la ayuda de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón –JICA, por sus siglas en inglés- ha desarrollado un curso de capacitación basada en este recurso, y es presentado una vez al año en Kusatsu, Shiga, Japón.

Otra importante fuente de información es el periódico de ILEC, “*Lakes and Reservoirs: Research and Management*” publicado inicialmente en 1995. Por ejemplo, entre los artículos recientes, los asuntos de gobernanza y ILBM se trataron detalladamente en relación con la Reserva de Kariba (Magadza, 2006; Nyikahadzoi, 2009) el Lago Chivero (Magadza, 2003), Laguna de Bay (Santos-Borja y Nepomuceno, 2006), Pescaderías en África (Ogotu-Ohwayo y Balirwa, 2001) y el Lago Chini (2010).

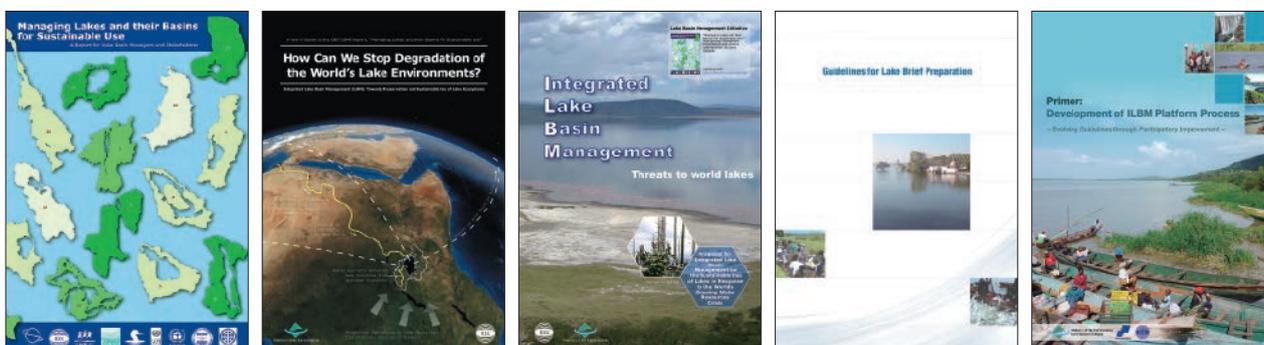


**Figura 5. Estructura del Módulo de Capacitación de ILBM**

### Cuadro 13. Materiales de Recursos de ILBM Disponibles de ILEC

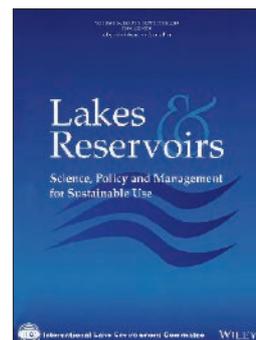
A continuación se presentan materiales de recursos basados en el concepto ILBM y sus aplicaciones a los desafíos presentados por el manejo de cuencas de Lagos alrededor del mundo. Todos pueden ser bajados del sitio Web de ILEC.

- 1) El módulo de capacitación para aprendizaje autodidacta con el contenido general de este documento está disponible como “ILBM Training Materials” en el sitio Web: (<http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/Index.html>).
- 2) La amplia estructura conceptual de ILBM, incluyendo las lecciones y experiencias aprendidas en 28 estudios de casos alrededor del mundo realizados entre el 2003 y 2005 por ILEC, en cooperación con el Banco Mundial y con apoyo financiero de GEF (Global Environment Fund), fue publicado en el documento “Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use” (Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable), que puede ser bajado del sitio Web: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lbmi>).
- 3) La versión comprimida del documento “Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use” (Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable), titulada “How Can We Stop Degradation of the World’s Lake Environments?” (¿Cómo Podemos detener la Degradación de los Ambientes de los Lagos del Mundo?), puede ser bajada del Sitio Web: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/ilbm-manual>).
- 4) Un folleto complementario del documento “Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use” (Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable), puede bajarse del sitio: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/ilbm-leaflet>).
- 5) La edición actualizada de “Guidelines for Lake Brief Preparation” puede ser bajada del sitio Web: ([http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lake\\_brief](http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lake_brief)).
- 6) Un “informativo básico” de este documento titulado “Primer: Development of ILBM Platform Process – Evolving Guidelines through Participatory Improvement” puede bajarse del sitio: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/ilbm-platform-process>)



Las descripciones anteriores, de la 2 a la 6 corresponden a los documentos que aparecen en las ilustraciones, de izquierda a derecha.

“Lakes & Reservoirs: Science, Policy and Management for Sustainable Use” (Lagos y Reservas: Ciencias, Política y Administración para Uso Sostenible), es un periódico revisado por miembros y publicado por ILEC. Busca promover un manejo ambientalmente acertado de lagos naturales y artificiales, consistente con políticas de desarrollo sustentable, y publica investigaciones internacionales sobre el manejo y conservación de lagos y reservas. Puede suscribirse al periódico por medio del sitio Web: (<https://www.ilec.or.jp/en/journal/>).



### 3. Desarrollo de la Plataforma ILBM: Procurar el Fortalecimiento de los Seis Pilares de Gobernanza

#### 3-1 ¿Qué es la Plataforma ILBM?

La Plataforma ILBM es un escenario virtual para las acciones colectivas de partes interesadas, con el fin de mejorar la gobernanza de cuenca a través del ILBM. Una ficha informativa preparada específicamente para esta cuenca de Lago se usará para guiar este proceso. **La Figura 6** ilustra el diagrama de flujo de actividad del proceso anterior como un conjunto de actividades a realizarse por pasos guiados por los temas principales de una ficha informativa del lago.

- 1) El primer paso es que todos los miembros de la Plataforma reconozcan el **estado del manejo de la cuenca del Lago**, como una parte del proceso de desarrollo de la ficha informativa (que corresponde a las secciones I y II de la Estructura de la Ficha Informativa del Lago las **Secciones de la 2 a la 4**);
- 2) El segundo paso consiste en que todos los miembros de la Plataforma **identifiquen y analicen los temas, las necesidades, y los desafíos respecto a los seis pilares de gobernanza** (que corresponde a las secciones IV y V de la Estructura de la Ficha Informativa del lago las Secciones de la 2 a la 4); y
- 3) El tercer paso consiste en que todos los miembros de la Plataforma **integren las formas y los medios para enfrentar los desafíos de gobernanza e implementen acciones** (la

*experiencia y lecciones aprendidas globalmente acerca del tema se encuentran compiladas y están disponibles como informe y en los sitios web<sup>xiv</sup>).*

La estructura de la Plataforma puede variar de un caso a otro. Podría ser desarrollada desde el comienzo, o evolucionar partiendo de las estructuras existentes tales como asociaciones, comités y unidades de agencias. Si se incluye una amplia gama de grupos de partes interesadas para que contribuyan en la mejora de la gobernanza general de la cuenca; los elementos estructurales se ceñirán a la situación de la cuenca en cuestión. El establecimiento de una plataforma podría ser requerido y apoyado legalmente. Existen plataformas con conceptos similares al de ILBM encontrados normalmente en estipulaciones legales sobre cuencas de lagos en algunos países desarrollados<sup>xv</sup>, sin embargo, dichas plataformas legales raramente se encuentran en países en vías de desarrollo; pero aún sin ninguna base establecida por la ley, las Plataformas ILBM pueden ser desarrolladas y evolucionar para lidiar con varios retos de gobernanza, entre ellos, los casos de explotación excesiva de recursos de uso comunitario limitados en comunidades de las cuencas de lagos.

Una vez que se establece la Plataforma, la información disponible sobre el manejo de la cuenca del Lago puede ser compilada y analizada de acuerdo con la necesidad y las posibilidades por un grupo pequeño de expertos formado con el propósito de llevar a cabo las actividades de apoyo de la plataforma.

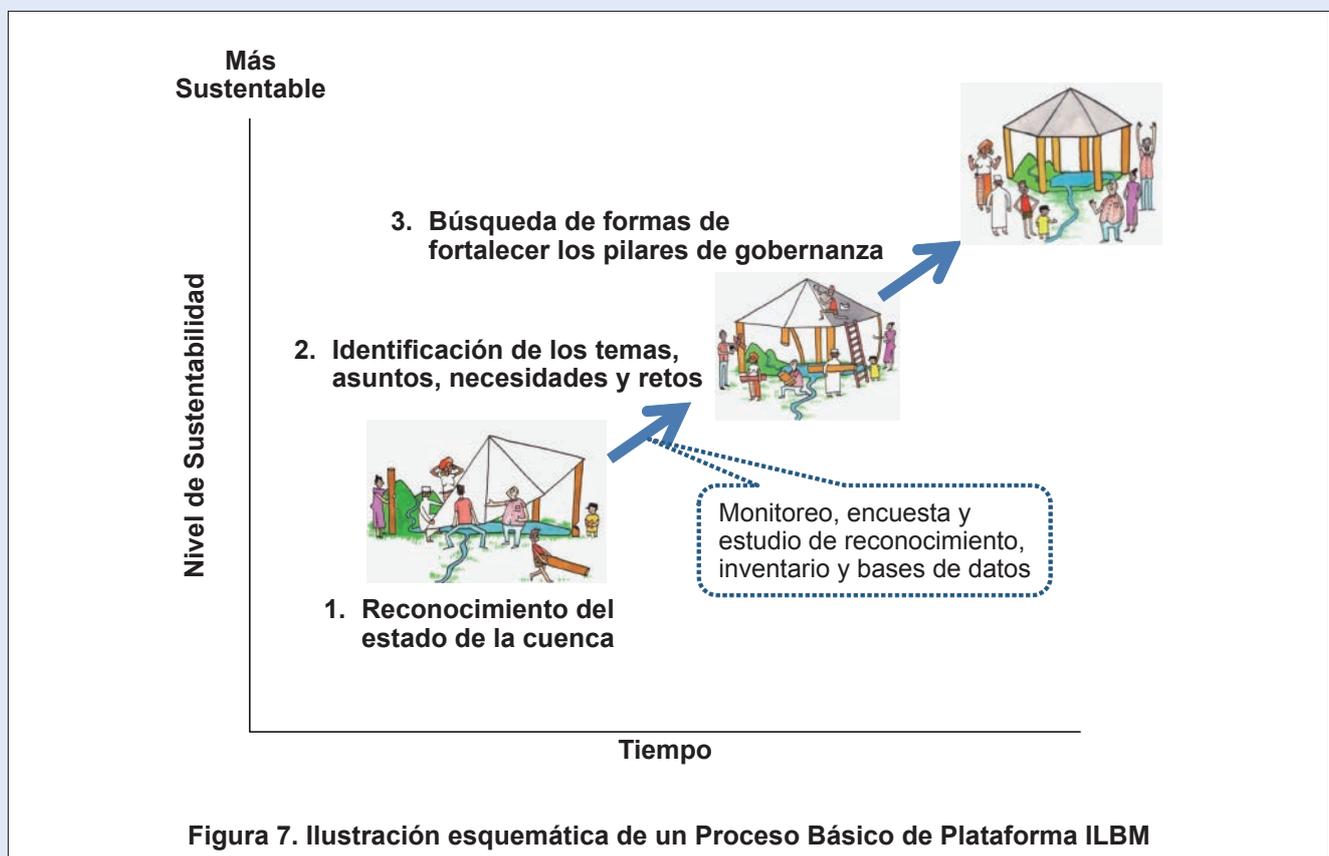
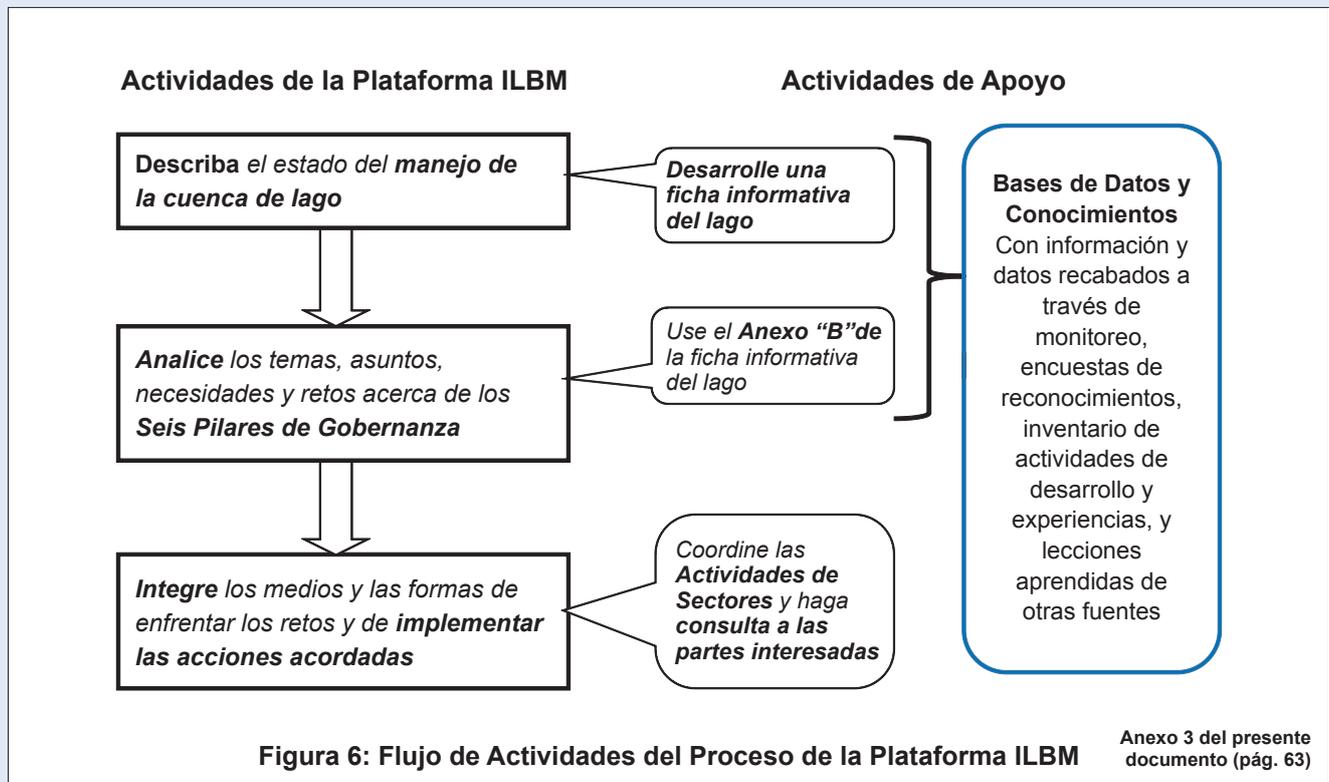
#### Cuadro 14. Méritos Identificados de un Proceso de Plataforma ILBM

Un punto de enfoque de proyectos ILBM hizo las siguientes observaciones sobre el mérito del Proceso de Plataforma ILBM en el uso de una ficha informativa de Lago:

- 1) **Diseño no prescriptivo:** las narrativas no prescriptivas y flexibles de la Ficha Informativa permite que los valores de la comunidad de un lago, en términos de trasfondo sociocultural e histórico, permite que se refleje adecuadamente en el Proceso de la Plataforma ILBM
- 2) **Actualización de la información:** la revisión periódica de fichas informativas de Lago también ayudan a actualizar los temas y prepara a las partes interesadas de la cuenca a lidiar con nuevos desafíos.
- 3) **Preparación en grupo:** la cooperación mutua de una ficha informativa de Lago ayuda a dilucidar necesidades, retos, y enfoques específicos para tratar en forma productiva los temas importantes de gobernanza de la cuenca de Lago.
- 4) **Amplia gama de temas sin prejuicios:** los conceptos del diseño de la ficha informativa de Lago y la Plataforma ILBM pueden acomodar una amplia gama de modos de ver de los individuos y grupos de actores sin prejuicios o prerrogativas indebidas.
- 5) **Acogiendo la visión común:** La Plataforma ILBM ofrece una base para compartir una visión común para resolver diferencias de los ideales.

Si resulta factible, los datos e información recolectados y analizados por dicho grupo pueden ser convertidos a inventarios de información y datos que se pongan a disposición a través de bases de datos y bases de conocimientos. Luego el equipo puede compartir los

resultados con un círculo de actores / organizaciones mucho más amplio como medio para decidir sus papeles y responsabilidades de realizar las acciones acordadas. Una ilustración esquemática del Proceso de la Plataforma se muestra en la **Figura 7**.



### 3-2 La Plataforma ILBM puede Evolucionar hasta volverse un Proceso Cíclico

Muchos son los factores que determinan la forma en que cada cuenca de lago en que se estudie, mejorará su gobernanza hacia la sustentabilidad. En algunas cuencas de lago, el enfoque convencional de planificación sin referencia explícita al concepto de ILBM, puede ser adecuado para lograr su manejo sustentable; pero la experiencia y lecciones aprendidas por medio de los casos del ILBM que han sido compilados a través de los años, indican muy claramente dos cosas: primero, que el manejo de una cuenca de lago no es un proyecto, sino un proceso de mejora de gobernanza a largo plazo y, por consiguiente, debe evolucionar a través de los años y décadas hacia el desarrollo, uso y conservación sustentables de recursos. En segundo lugar, aun sin necesidad de llamarlo ILBM, el proceso adoptado para el éxito en el manejo sustentable de una cuenca de lago, presupone una mejora gradual y continua de la gobernanza de la cuenca.

Entonces, mientras que el Proceso Básico de la Plataforma descrito en la **Sección 4-1**, da una idea general del uso de una Ficha Informativa de lago para impulsar el proceso de mejoras de gobernanza de una cuenca de lago, no ilustra completamente la forma en que las mejoras de gobernanza en el campo de trabajo, pueden ser logradas en forma progresiva durante un período largo. Para lograr dicha meta, dicho proceso debe irse moldeando en un proceso cíclico, como se muestra en la **Figura 8**. El proceso consiste en: (1) Descripción del estado de la cuenca de lago (2) Identificar y analizar los problemas, necesidades y retos (3) Integración de modos y medios para mejorar los pilares de gobernanza, y luego (4) Evaluar las mejoras en los pilares de gobernanza, repetidos cíclicamente hacia un nivel satisfactorio de sustentabilidad en el futuro. Este proceso cíclico se asemeja al llamado ciclo PDCA<sup>xvi</sup> de planificación. (Vea **Anexo 4** ilustrando el ciclo PDCA).

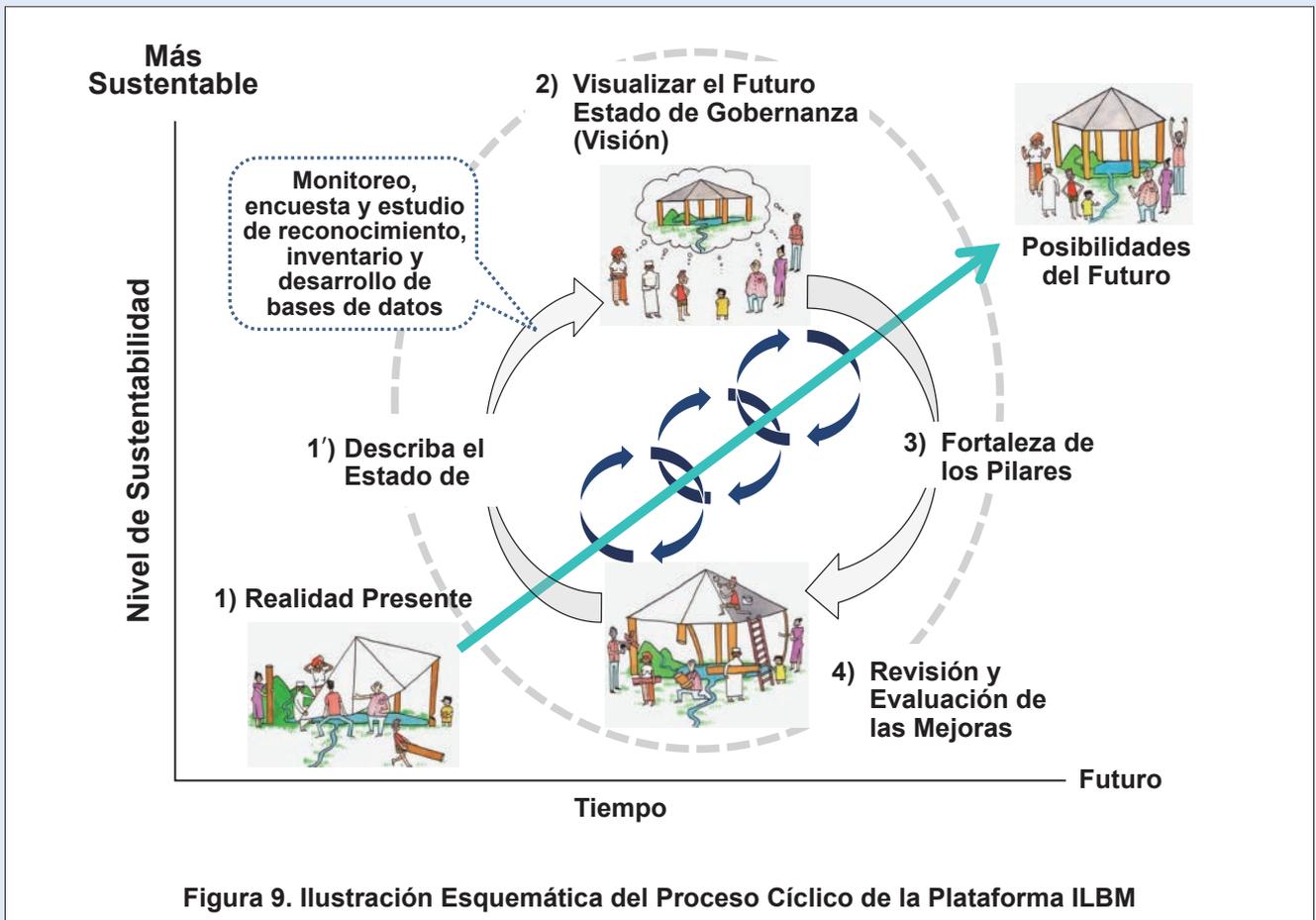
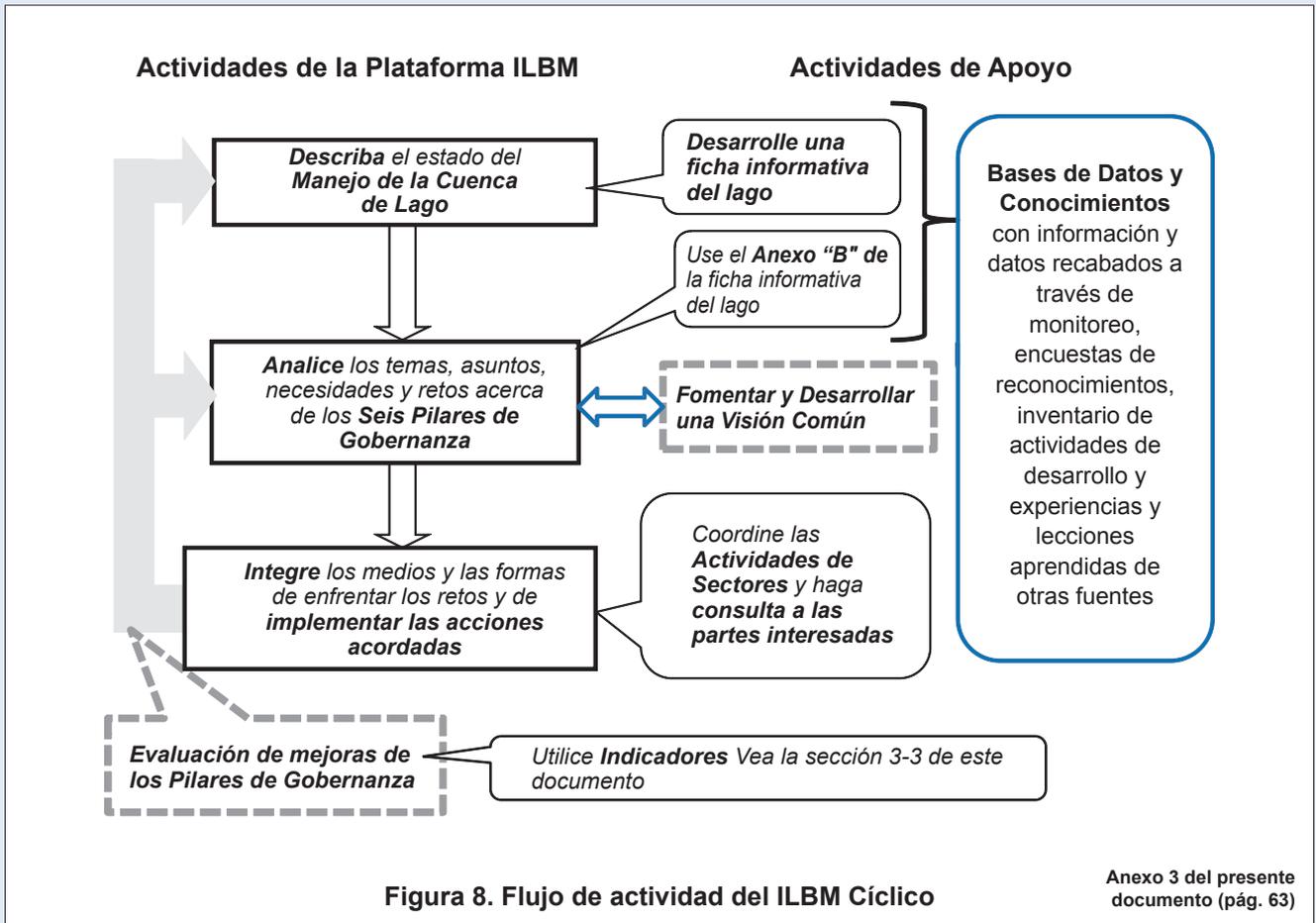
En la **Figura 9** aparece una ilustración conceptual del Proceso Cíclico de la Plataforma ILBM. Note que la “Visión del Futuro estado de Gobernanza” es muy difícil de prescribir en la realidad a l comienzo

puede suceder, que la meta como estado de gobernanza mejorada sólo podrá verse claramente a

través del tiempo, por medio del proceso cíclico mismo, más que al momento del arranque. Esto se debe a que las “metas de gobernanza”, muchas veces no resultan fáciles de definir en términos cuantitativos o prescriptivos, a diferencia de las “metas de planificación” ordinaria. En otras palabras, el objetivo de las mejoras de gobernanza no consisten en grados de “rendimiento” sino en “resultados” del proceso, que apoya planes y programas individuales para el manejo de cuencas de lagos. (Vea también el **Anexo 4** donde se trata el Ciclo PDCA para mejoras de gobernanza). La observación anterior, conduce a la importante noción de “desarrollo de una visión común” en las mejoras de gobernanza, en los casos del Proceso de la Plataforma ILBM.

*Un caso de manejo de cuenca de lago, aún sin referencia explícita al ILBM, puede aún considerarse un caso ILBM en una manera implícita. Una cuenca de lago exitosamente manejada, siempre logra los objetivos a largo plazo a través de mejoras graduales y continuas de la gobernanza de la cuenca de lago.*

Un aspecto adicional de la Plataforma Cíclica del Proceso de la Plataforma ILBM, consiste en la evaluación de las mejoras progresivas de la gobernanza de la cuenca. Tal como se muestra en las **Figuras 8 y 9**, el fortalecimiento de los pilares de gobernanza, requiere de la evaluación de sus mejoras progresivas en “*períodos o etapas adecuadas*” mediante el uso de “*indicadores de mejoras*”. Los detalles de estas consideraciones son tratados en la siguiente sección.



### 3-3 La Evaluación de Mejoras en la Gobernanza a través del Tiempo

Como fue mencionado en la sección anterior, hay dos consideraciones importantes para evaluar las mejoras progresivas de la gobernanza de una cuenca de Lago: **a) intervalos entre chequeos y evaluaciones**, y **b) metodologías e indicadores de evaluación**.

#### **a) Duración de intervalos entre chequeos y evaluaciones**

La longitud de intervalos entre chequeos y evaluaciones de las mejoras de gobernanza depende de elementos específicos de los seis pilares de gobernanza sobre los que será hecha la evaluación, y de cuáles son los indicadores a utilizarse para dicha evaluación; por ejemplo, consideremos la eficacia de las leyes y regulaciones que ya han sido emitidas y aprobadas bajo la columna de “políticas”. Cuando han sido aprobadas y comienzan a aplicarse, la duración de los intervalos entre revisiones de dichas leyes, deberían ser al menos algunos años. El caso de movilización financiera, para un plan de sector bajo la columna “finanzas”, nos presenta un contraste. El monto de los gastos puede cambiar cada año, si no cada semestre o cada trimestre.

El tiempo de transcurso del intervalo puede también variar con el mismo asunto que está siendo evaluado, condicionado por la disponibilidad de información y datos. Si la evaluación puede ser realizada con base en información y datos ya existentes, entonces el esfuerzo requerido sería relativamente pequeño; por el otro lado, si la evaluación conlleva la adquisición de nueva información y datos recabados a través de estudios comisionados, que requieren fondos, de compromisos institucionales y de recursos humanos capacitados, el incremento de tiempo puede ser mucho mayor, hasta de años. Este hecho puede resultar importante por poner un ejemplo, al evaluar la calidad de agua de un lago, bajo la columna de “información y conocimiento”. Si el monitoreo del agua superficial de un lago, se realiza regularmente en ciertos puntos de muestreo y los resultantes datos se mantienen disponibles, un período de intervalo más largo que la frecuencia de monitoreo sería acertado. Por el otro lado, el estado del ecosistema del fondo del lago, por ejemplo, probablemente no sería parte de un programa regular de muestreo, y su análisis haría necesario un muestreo especial y técnicas de análisis de laboratorio, que requieran de un grupo especializado de investigadores o de practicantes.

#### **b) Metodologías e indicadores de evaluación<sup>xvii</sup>**

En términos generales, en las intervenciones que son parte del proceso cíclico del esfuerzo a largo plazo en el manejo para el logro de sustentabilidad ambiental, hay dos tipos de cambios o resultados que se buscan: el primero es la reducción de las cargas y tensiones que sufren los ambientes de la cuenca, (resultado, o chequear las condiciones necesarias para que el manejo de la cuenca del lago pueda proceder), mientras el segundo implica un cambio en el ambiente del lago mismo, (resultado, o chequear sí las suficientes condiciones para el manejo, han sido cumplidas, para poder avanzar).

La reducción de cargas y tensiones que sufre la cuenca (resultado), requiere de observaciones respecto a “acciones ocurridas en el campo”, como también “progreso político e institucional ocurridos en el campo” que son causa de que las acciones sean posibles. El primero puede lograrse al reducir o eliminar las cargas y tensiones, mientras el segundo puede lograrse instituyendo o mejorando los condicionantes para que las acciones sobre el campo sean posibles. Los indicadores que muestran cuánta acción ha sucedido sobre el campo, se llaman “**indicadores de reducción de cargas y tensiones**”<sup>xviii</sup>, mientras los indicadores que muestran cuánto progreso político e institucional ha habido, o cuánta mejora se ha realizado para hacer posible el propósito de reducir cargas y tensiones del ambiente, se llaman “**indicadores de proceso de habilitación**.”

Ejemplos de **indicadores de reducción** de cargas y tensiones son medidas tales como:

- Aumento del área de juncal debido a extracción de sedimento;
- Reducción de la carga de contaminantes debido a aplicación más estricta de leyes y reglamentos;
- Reducción de los excesos de extracción de agua;
- Reducción de aplicaciones agroquímicas sobre áreas de cultivos;
- Reducción del cieno y el sedimento transportado hacia el lago;
- Recuperación de áreas por la reducción de infestaciones de especies invasoras de fauna y flora; y
- Reducción en la extensión del área de ocupación ilegal por reubicaciones fuera de regiones ribereñas.

Los **indicadores de proceso de** habilitación puede incluir medidas como:

- Involucrar a las partes interesadas para preparar y crear un plan de manejo
- Promulgar regulaciones de tipos de redes para reducir la cantidad de peces jóvenes atrapados sin intención, y
- Reformas legales e institucionales con el fin de armonizar varios planes de manejo ambiental.

Por el otro lado, determinar el nivel de mejoría de la condición del ambiente del lago (resultado), requiere de observaciones de los beneficios reales causados por la “**reducción de cargas y tensiones**” y el proceso de habilitación que le corresponde. Esta determinación requiere examinar, con varios sistemas de medidas, hasta qué punto ha habido un cambio o mejora, como también mediante inferencias, cálculos y juicios sobre el estado real del ambiente del lago. Coincidentemente, además de los dos indicadores mencionados anteriormente, necesitamos otro tercero que en forma colectiva muestra el estado del lago en cuestión. Estos se conocen como “**indicadores de la condición ambiental**”

Los **indicadores de la condición ambiental** típicos pueden incluir:

- Reducciones de concentración de nutrientes;
- Mejoras en la salud del ecosistema reflejadas en aumentos en el índice de biodiversidad, y
- El uso de cuestionarios para realizar encuestas, y establecer hasta qué punto las comunidades y las partes interesadas se han visto beneficiados por los cambios en las condiciones ambientales.

Es un hecho que la información y los valores relacionados con los “indicadores de reducción de cargas y tensiones” y los “indicadores de los procesos de habilitación”, pueden denominarse indicadores de condiciones necesarias, y son relativamente fáciles de obtener y, a la vez, muy directos como medidas del progreso hacia mejoras de la gobernanza en las cuencas de lagos. En contraste, algunos de los valores de los “indicadores de condiciones ambientales”, no

son fáciles de obtener y comparados con los otros dos tipos de indicadores, son mucho menos directos en su interpretación. La razón de la dificultad en obtener las cifras de las últimas es la misma que el ya mencionado caso de evaluar el ecosistema del fondo de un lago. Sus análisis, más allá de un simple monitoreo, requieren de un muestreo y técnicas de laboratorio especiales como parte de los esfuerzos de investigación. Esta interpretación menos directa y definida, surge del hecho que una mejora o desmejora del valor de “indicador de la condición ambiental” en momento determinado, no necesariamente significa que la condición ambiental general del lago esté realmente mejorando o empeorando, (o sea, la condición indispensable puede o no haberse cumplido). Las cifras y valores de indicadores deben entonces ser interpretados en el transcurso de un plazo mucho más largo, y a veces con la ayuda de herramientas de análisis e interpretación auxiliar, como instrumentos especiales y sofisticados, o herramientas de ilustración matemática.

La naturaleza secuencial de los indicadores también es importante; por ejemplo, si el factor eutrófico de un lago ha de controlarse por un sistema de alcantarillado de desagües, entonces la construcción de sistemas de tratamiento puede volverse necesarios. Uno de los primeros procesos requeridos, es el conocimiento del estado de la calidad del agua, así como el estado de integridad del ecosistema del lago (condición ambiental), mientras se desarrolla un plan para mejorar la aplicación y cumplimiento (proceso de habilitación). Se tendría que explorar y realizar la identificación y obtención del financiamiento necesario de varias fuentes (reducción de cargas y tensiones). Si no existe un requisito legal que condicione su conexión al sistema, la promulgación de una ley paralela como proceso de habilitación sería necesario. La necesidad de instalar una forma de sustracción de nutrientes puede volverse un problema, con la necesidad de movilizar fondos adicionales (reducción de cargas y tensiones). La reducción de descargas de nutrientes sobre el lago, puede ser evaluada al chequear el historial de varias conexiones a zonas residenciales (reducción de cargas y tensiones), a la vez que se debe monitorear y evaluar el estado de la calidad del agua del lago (estado ambiental).

### 3-4 Vínculos de Gobernanza dentro y más allá de la Cuenca del Lago

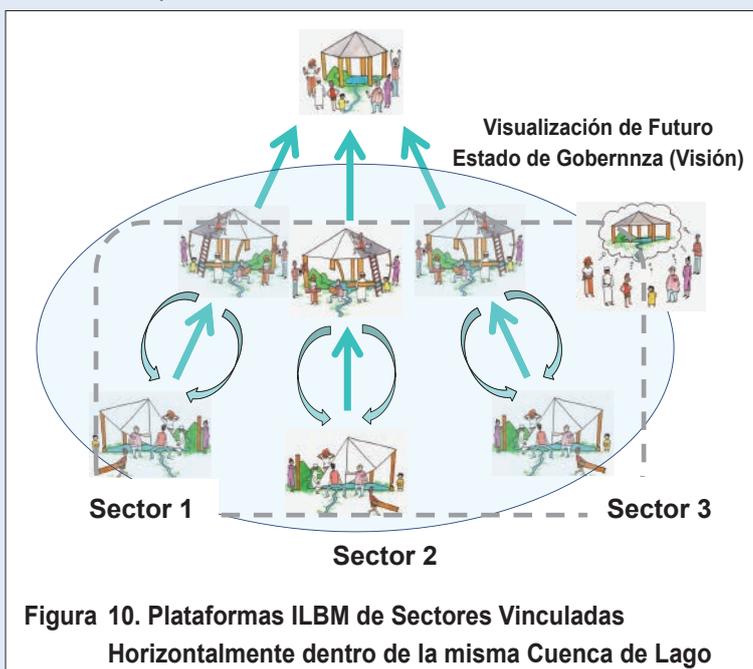
Existe otra razón importante por la que la Plataforma ILBM podría necesitar adoptar una naturaleza cíclica, debido a las interacciones de Plataformas ILBM, entre sus vínculos horizontales y verticales de gobernanza. Primero, el vínculo horizontal se convierte en un problema cuando implica que se involucren múltiples sectores (abastecimiento de agua potable, industrias pesqueras y turismo), en una misma cuenca de lago en particular, en la que cada sector funciona con base en su propia estructura de gobernanza, y la que mejor se adapte a su administración. Para lograr la sustentabilidad general de los recursos de un lago, todas estas diversas estructuras deben estar interrelacionadas de alguna forma. Dicha interrelación no podrá ocurrir automáticamente, pero puede irse formando gradualmente, en la medida que se implementan los planes de manejo de los diversos sectores involucrados, y la Plataforma ILBM cíclica facilitando ésta interrelación. Una imagen que ilustra esta situación, se presenta en la **Figura 10**. Lo mismo se aplica a un sector particular, (como el abastecimiento de agua potable) dentro de la misma cuenca de lago, que tiene necesidad de políticas e implementaciones intersectoriales comunes dentro de un entorno geográfico, sociocultural, y económico compartido; aun en casos en que las responsabilidades jurisdiccionales sean independientes. En otras palabras, todas las Plataformas ILBM dentro de una misma cuenca de río/lago, deben estar implícita o explícitamente interrelacionadas. Una ilustración de esto aparece en la **Figura 11**.

Respecto a los vínculos verticales, los elementos de gobernanza de la cuenca de escala micro, meso y macro, se interrelacionan a través de la naturaleza jerárquica de las facultades y capacidades de tomar decisiones políticas y/o de reglamentos de burocracia de gobierno. Para ser más específicos: los retos acerca de políticas, instituciones, leyes y regulaciones de una cuenca de río y lago a nivel nacional, afecta al estado o distrito, así como a los niveles de las cuencas mismas y viceversa. La ilustración de esto puede verse en la **Figura 12**.

Así como el fortalecimiento de los pilares ILBM puede acelerarse, mediante esfuerzos

conscientes para armonizar los vínculos horizontales y verticales de gobernanza, dicha armonización se acelerará por medio de un proceso cíclico, o sea, de un proceso de ajuste y adaptación gradual y repetido. Esta es una razón importante por la que se necesita desarrollar Plataformas ILBM “Cíclicas”, especialmente diseñadas para cada situación de cuenca de lago a tratar. El concepto de vinculaciones horizontales y verticales de gobernanza de cuenca, pasa a ser sumamente importantes en casos de lagos ubicados entre fronteras internacionales, (aunque son también cruciales en las fronteras entre estados o distritos)

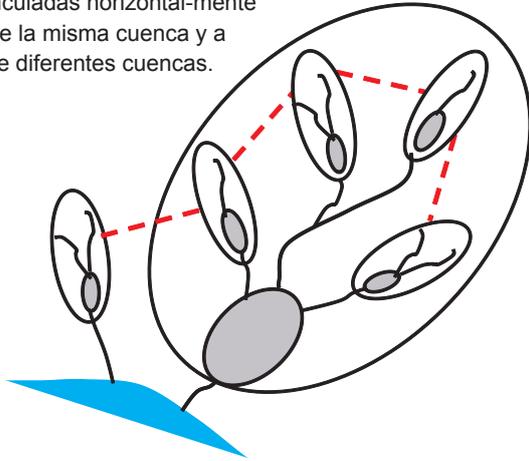
La evaluación requerida para la vinculación horizontal de gobernanza, involucra armonización, retroalimentación y ajustes constantes, de retos de gobernanza comunes entre un número de elementos, que incluyen: (1) la cuenca de lago dentro de una cuenca de río/lago más grande, (2) la cadena de cuencas de lago a lo largo de una cuenca de río, (3) la cuenca de lago dentro de los mismos límites jurisdiccionales, (4) cualquier combinación de los tres elementos anteriores, etc., como lo muestra la **Figura 11**. La evaluación que se requiere para el vínculo vertical de gobernanza puede ser asumida, por ejemplo, por los siguientes niveles: (1) de gobierno federal o central, (2) de gobierno estatal, de distrito o provincia, (3) local o de la cuenca, ya sea descendente (de central a local) o ascendente (de local a central). Además, los casos de vínculos verticales y horizontales de cuencas de lagos situados entre fronteras internacionales necesitan recibir una consideración especial.



**Figura 10. Plataformas ILBM de Sectores Vinculadas Horizontalmente dentro de la misma Cuenca de Lago**

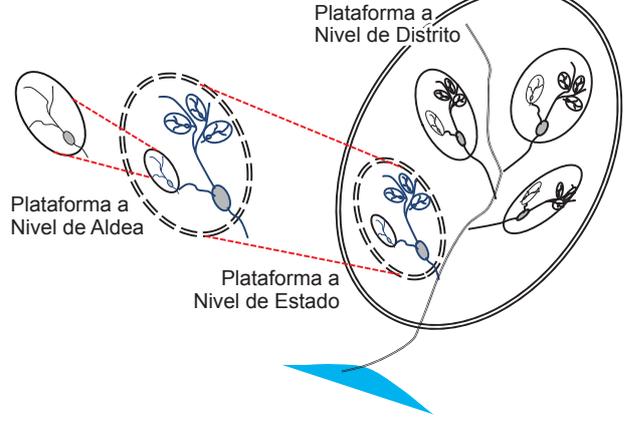
**Figura 11. Deben existir Vínculos Horizontales entre las Cuencas en microescala contenidas entre la Cuenca mesoescala**

Muchas Plataformas ILBM pueden estar vinculadas horizontal-mente dentro de la misma cuenca y a través de diferentes cuencas.



**Figura 12. Vínculos Verticales de Gobernanza De Cuencas de Lagos**

Las Plataformas pueden estar vinculadas vertical-mente por medio d jerarquías gubernamentales

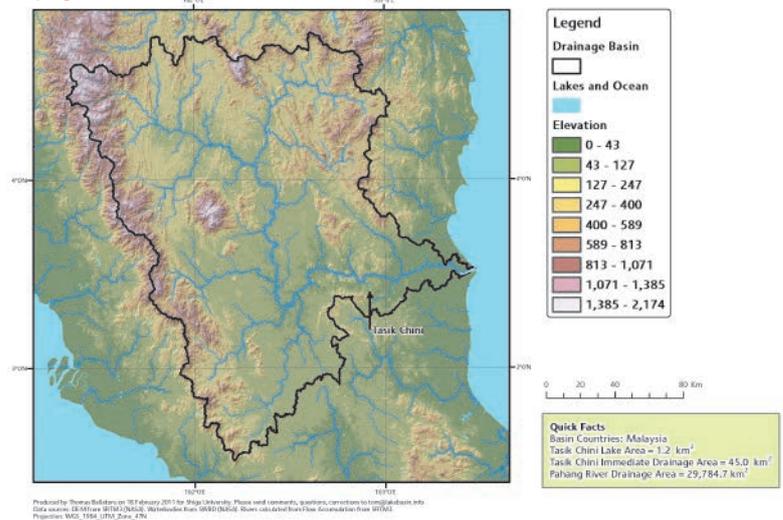


### <Caso Ejemplo 2: Vínculos de gobernanza de un sistema léntico-lótico en Malasia

Un ejemplo de vinculación de gobernanza donde se incluye la interrelación léntico-lótica se muestra en el caso del Lago Chini (Tasek Chini) en Malasia<sup>xix</sup> conectado con el Río Pahang (Sungai Phang). El comportamiento del Lago Chini, cuyo tamaño varía entre 202 ha (estación seca) y 300 ha, es muy afectado por la hidrología de cuatro ríos influentes. (Sungai Perupok en el oeste, Sungai Melai al sur, Sungai Datang y Sungai Gumum al noreste). Sin embargo, su fuente principal de agua es el río Chini, que está conectado al río Pahang, el más largo (450 km) y grande (27,000 km<sup>2</sup>) de la península de Malasia, con casi un millón de habitantes viviendo en su región. Por lo tanto, el río Pahang controla no solamente la hidrodinámica del lago, sino también las propiedades ambientales y del ecosistema del lago durante la época de inundaciones. La incursión de aguas saturadas de sedimentos y

ricas en nutrientes, comienza en los altiplanos de Camerón, una región de plantaciones de té y de instalaciones recreativas ubicada en los puntos más altos de la vertiente de agua, como también de las plantaciones de palma de aceite ubicadas a lo largo del río. El desafío que enfrenta el Lago Chini consiste en que su Plataforma ILBM se interrelacione con el plan IWRM/IRMB del río Pahang, para el cual ya existe una estructura<sup>xx</sup> institucional propuesta, y con el plan maestro propuesto del Programa de Reserva de la Biósfera de UNESCO, el primero en Malasia<sup>xxi</sup>. La evolución gradual de la Plataforma ILBM de este caso tiene la capacidad de lidiar de la mejor forma posible con los vínculos entre el río Pahang y la cuenca del Lago Chini.

**Cuenca del Río Pahang Topografía**



**Figura CE2. El IWRM del Río Pahang y el ILBM del Lago Chini deben complementarse**

## 4. Lineamientos para la Interpretación de Resultados del ILBM

Este capítulo presenta una vista general de los resultados de la aplicación del Proceso de la Plataforma ILBM, incluyendo la etapa del Proceso de la Plataforma que ha sido lograda (que va desde tan sólo preparar una ficha informativa del lago, al desarrollo del proceso básico de la Plataforma ILBM, hasta el desarrollo de un Proceso Cíclico de la Plataforma), el rango SCOPE temporal de aplicación (prospecto o retrospectivo), los niveles jerárquicos de los vínculos (nacional, estatal o local) y las condiciones externas en que los casos de aplicación de ILBM, fueron implementados. Los resultados categorizados, también fueron interpretados según el conjunto de propósitos y razones del manejo y de la clase de planes de manejo (Planes de visión, Planes de Acción, Planes de Intervención y Planes Integrales), de la forma que sea indicada por el grado/ NIVEL del Proceso ILBM que se busque.

### 4-1 Casos de Aplicación y sus Tipologías

La cantidad de casos de aplicación del ILBM está creciendo en forma lenta pero segura, en diversas regiones del mundo, y cada uno se encuentra en una diferente etapa de desarrollo de la plataforma. El tiempo necesario para que el Proceso de la Plataforma evolucione, desde una etapa hasta la siguiente (1. Desde la preparación de la ficha informativa del lago, 2. Al desarrollo del proceso básico de la Plataforma, y finalmente al 3. Desarrollo de Proceso Cíclico de la Plataforma), depende en gran medida de los recursos humanos y financieros disponibles, tal como se resume en la **Tabla 1**.

Muchos de los casos de aplicación, hasta ahora se han realizado como parte de proyectos de investigación y aplicación, mientras otros han sido realizados como parte de actividades de seguimiento en programas de cooperación técnica bilaterales o multilaterales. Como un ejemplo, en los casos de Malasia, Nepal y Filipinas, las actividades de ILBM han sido asumidas en colaboración con importantes agencias de gobierno nacional, que buscan explorar estructuras adecuadas para impulsar el manejo de cuencas de lagos, y no tan solo de la calidad del agua de lago o control de calidad. En India y México, gobiernos locales y organizaciones e instituciones gubernativas y no gubernamentales importantes que se dedican al manejo de cuencas de

lagos, han facilitado la implementación de proyectos ILBM para superar las dificultades relacionadas con programas fragmentarios ya existentes. En África, donde los proyectos de manejo de cuencas de lagos tienden a ser más de intervención estructural que de mejora de gobernanza de cuencas, el concepto de ILBM ha sido introducido para infundir en las partes interesadas de cuencas en general, un mayor sentido de su relación con los problemas y con los enfoques para solucionarlos (enfrentar los retos de gobernanza de la cuenca) Las expectativas de estos casos es que el ILBM pueda acelerar la interrelación, las iniciativas gubernamentales, no gubernamentales, comunitarias y de ciudadanos, y que fortalezca los papeles proactivos de las partes interesadas en general en armonía con las iniciativas gubernamentales.

El tiempo que toma en madurar el Proceso de la Plataforma ILBM puede variar de un caso a otro. En lugares donde la conciencia de la necesidad de mejorar la gobernanza de la cuenca es muy clara, el concepto del ILBM puede ser apreciado y aceptado prontamente tras su introducción. Aún en casos en los que inicialmente, dicha conciencia no es muy alta, las comunidades de la cuenca pueden luego darse cuenta de las ventajas del enfoque de ILBM, para lidiar con complejos retos del manejo que no hayan sido fácilmente resueltos en el pasado, con proyectos de intervención estructural dirigidos por gobiernos. La observación general de estos casos, nos muestra que las fichas informativas de lagos, aún completadas provisionalmente, sirven como guías muy útiles para tratar las necesidades (inmediatas y de largo plazo) de mejorar la gobernanza de las cuencas de lagos; y también crea la oportunidad de que las partes interesadas de la cuenca, se involucren en un proceso de mejoras. Una breve descripción de cada caso importante de aplicación que se muestra en la **Tabla 1** se incluye en el **Anexo 6** (Proyectos ILBM pasados y en ejecución en el presente)

	Resumen de Casos de Aplicación del ILBM 2008-2012				
	Nombre de Cuenca Lago/Río	Alcanzado <sup>1</sup> Proceso ILBM	Parámetro <sup>2</sup> Temporal	Participación <sup>3</sup> Gobierno	Apoyo <sup>4</sup> Externo
<b>1. Región Africana</b>	Chivero	MP(WS-LB)	Retro-Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	ILEC/MEEnv-J
	Nakuru	MP(WS-LB-BP/CP)	Retro-Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	ILEC/MEEnv-J
	Golfo Nyaza	MP(WS-LB)	Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	ILEC/MEEnv-J
<b>2. India</b>	Bhopal	MP	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	JICA
	Chilika	MP(WS-LB)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	IAAB en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Reserva Ujjani	WS-LB-BP	Retro-Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	
	Río Ahar	WS-LB-BP	Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	
Pushkar	LB	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>		
<b>3. Japón</b>	Biwa	CP(FS)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	Bajo NLWQP
	Saroma	CP(FS)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	Bajo LLWQP
	Shinji-Nakaumi	CP(FS)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	Bajo NLWQP
<b>4. Malasia</b>	Bukit Merah	MP(WS-LB)	Retro-Pro	<b>Nacio/State/Loc</b>	NAHRIM en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Putrajaya	MP(WS-LB)	Retro-Pro	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Chini	WS-LB-BP	Retro-Pro	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Otros	WS-LB			
<b>5. México</b>	Chapala	WS-LB-BP	Retro-Pro	<b>Nacio/State/Loc</b>	Corazón de La Tierra en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Cuenca del Río Lerma	WS-CP	Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	
	Mini cuencas				
<b>6. Nepal</b>	Begnas	LB	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	Organizaciones gubernamentales de Nepal, en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Phewa	MP(LB)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Rupa	LB-BP	Retro-Pro	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Otros	LB	Retro		
<b>7. Filipinas</b>	Laguna	MP(LB)	Retro	<b>Nacio/State/Loc</b>	LLDA en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Lanao	LB	Retro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	
	Rinconada	WS		<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Siete Lagos	SEM		Nacio/State/ <b>Loc</b>	
	Taal	SEM		Nacio/State/ <b>Loc</b>	
<b>8. Rusia</b>	Limen	LB	Review	<b>Nacio/State/Loc</b>	Academia Rusa de Ciencias, en colaboración con SU-ILEC/MEdu-J
	Ladoga	LB	Review	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Chudsko	LB	Review	<b>Nacio/State/Loc</b>	
	Pskovskoe (Peipsi)				
<b>9. EEUU</b>	Río Arriba del Río Potomac	Estudio Independiente	Pro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	TSU
	Lagos del Sur de Wisconsin	Estudio Independiente	Retro	Nacio/State/ <b>Loc</b>	WRPC

- BP:** en Proceso Básico; **CP:** en Proceso Cíclico; **FS:** porque los lagos se encuentran dentro de un margen legal similar al concepto de ILBM, sólo los estudios de campo se han realizado bajo proyectos de investigación de ILBM; **LB:** se ha preparado una ficha informativa del lago; **MP:** el programa de manejo existente, está formando una base para el ILBM; **SEM:** se ha impartido un seminario de introducción al ILBM; **WS:** se han impartido seminarios cortos de ILBM;
- Pro:** se ha puesto énfasis en evaluaciones de prospecto de retos emergentes, usando el marco de ILBM; **Retro:** énfasis puesto en evaluaciones retrospectivas usando el marco de ILBM; **Review:** énfasis en evaluación retrospectiva de ciencias naturales, usando el Anexo A de la Ficha Informativa del Lago.
- Loc:** Muy relacionado a marco de programa local; **Nacio:** relacionado al programa nacional; **State:** al marco del programa estatal, los marcos principales de los programas se encuentran marcados en letras itálicas y en negrita.
- IAAB:** Asociación de Biólogos Acuáticos de India; **ILEC:** Fundación del Comité Internacional de Lagos, Japón; **LLWQP:** Plan de Conservación de Calidad de Agua de Lago, Hokkaido, Japón; **MEdu:** Ministerio de Educación, Deportes, Cultura y Ciencia, Japón; **MEEnv:** Ministerio de Ambiente, Japón; **NAHRIM:** Instituto de Investigación Hídrica de Malasia; **NLWQP:** Plan Nacional de Conservación de Calidad de Agua de Lago, Japón; **SU:** Universidad de Shiga, Japón; **SWRPC:** Comisión de Planeamiento Regional de Wisconsin del Sur, EEUU; **TSU:** Universidad Estatal de Texas, EEUU

**Tabla 1. Categorización Tipológica de Casos de Aplicación ILBM durante el período 2008-2012**

A continuación vemos breves descripciones algunas de las características de los casos de cuencas de Lagos identificados en la **Tabla 1**:

#### **Región Africana:**

- Lago Chivero (Zimbabwe): Como fuente principal de agua para la ciudad de Harare, la capital de Zimbabwe, no será posible una mejora sustentable de su seriamente deteriorada calidad de agua sin una mejora progresiva de la gobernanza de su cuenca, como la que propicia el Proceso de la Plataforma ILBM, combinado con adelantos de las condiciones sociopolíticas y económicas del país;
- Lago Nakuru (Kenia) el Proceso ILBM ha sido adoptado en este importante Lago ubicado en un Patrimonio de la Humanidad. El concepto ILBM se ha promovido para ayudar a armonizar la implementación de múltiples planes de manejo bajo varios sectores y actores involucrados;
- Golfo Niaza del Lago Victoria (Kenia): A pesar que esta región es un punto importante de proyectos pasados y actuales del GEF- Banco Mundial en el Lago Victoria, la posibilidad de desarrollo sustentable de recursos de esta cuenca de lago no parece muy segura. Los actuales esfuerzos de grupos de partes interesadas para impulsar la evolución del Proceso de la Plataforma ILBM debe coordinarse con la probable estrategia de retiro de dichos proyectos de intervención apoyados desde el exterior.

#### **India:**

- Lago Bhopal: Como parte de la evaluación pos proyecto del plan asistido por JICA para la conservación y el manejo del lago, la estructura de ILBM fue introducida como herramienta que pudiera ser útil para evaluar las mejoras de gobernanza de la cuenca, comparado con la normalmente aceptada estructura de evaluación desarrollada para evaluar la factibilidad de proyectos de colaboración técnica;
- Reserva Ujjani: es muy conocida por el “Jala Dhindi”, una actividad de “peregrinaje de agua” iniciado por ciudadanos con el fin de salvar la reserva que sufre una seria degradación de la calidad de sus aguas. A través de los años, dicha actividad se ha convertido en un movimiento masivo en el que participan muchos grupos de ciudadanos, profesionales médicos y de educación, sectores religiosos, estudiantes,

medios de comunicación, etc. Se espera la preparación de una ficha informativa del lago para ayudar a las partes interesadas de la cuenca a articular varias iniciativas de mejoras de gobernanza.

- Río Ahar y sus planicies con irrigación, un río que estuvo muy deteriorado y corre a través de Udaipur, llamada “ciudad de los Lagos”, la introducción del concepto ILBM ha propiciado un conjunto de acciones iniciadas por ciudadanos que incluyen un enfoque ecológico y tecnológico llamado “the green bridge” (el puente verde), para la restauración de ríos deteriorados. Nos da un ejemplo de innovación bajo la “columna de tecnología” del Proceso de la Plataforma ILBM, que actualmente se promociona también en otras partes de India;
- Lago Pushkar: un lago de peregrinaje muy conocido ha estado sufriendo serias disminuciones de su nivel de agua debido a muchas razones, incluyendo el abandono. Ha causado consternación en la población de la cuenca, que es muy dependiente del lago y sus aspectos espirituales, sociales y económicos. También tiene un problema serio de contaminación de sus aguas. Actualmente toman el concepto ILBM como instrumento para obtener apoyo de las partes interesadas de la cuenca, para tomar los desafíos de largo plazo necesarios para su restauración;
- Otras cuencas de ríos/lagos con actividades de ILBM incluyen el Lago Hussinsagar, y un río en el distrito del estado de Maharashtra, en los que el concepto ILBM ha estado ayudando a enfrentar los desafíos de desnutrición infantil.

#### **Japón:**

- Varias visitas y estudios de gobernanza de cuencas, han sido iniciados en lagos designados y no designados, bajo las Medidas Especiales para la Preservación de la Calidad del Agua de Lagos (conocida como “Leyes de Lagos”) en Japón.

#### **Malasia:**

- Se han preparado fichas informativas de alrededor de 30 lagos bajo el Plan Estratégico para el Manejo de Lagos y Reservas, coordinado por el Instituto Nacional de Investigación Hidráulica (NAHRIM), con una amplia gama de planes de manejo atribuidos a las mencionadas fichas informativas.

**México:**

- En las cuencas del lago Chapala y del río Lerma sus zonas acuíferas, ha habido un progreso significativo de la Plataforma ILBM a través de los años, especialmente en relación a las iniciativas de partes interesadas que colaboran para acelerar dicho proceso en los planos horizontal (redes regionales) y vertical (por vínculos federales, estatales y locales).

**Nepal:**

- Un borrador del Plan Nacional de Conservación de Lagos ha sido desarrollado basándose en mucho en la estructura ILBM, implementado por el Comité Nacional del Conservación y Desarrollo de Lagos, el Ministerio de Cultura, Turismo y Aviación Civil, con cerca de 20 cuencas de lagos identificados como objetivos prioritarios del ILBM, para estudios de campo intensivos y mejoras de gobernanza.

**Filipinas:**

- Lago Laguna: Uno de los lagos de los que se ha realizado gran cantidad de estudios, con una gama de herramientas y políticas innovadoras aplicadas a través de varios proyectos nacionales e internacionales; ha utilizado y continuará avanzando el concepto ILBM. Mientras tanto, la ficha informativa del lago que se actualiza constantemente, sirve para mejorar la gobernanza de su cuenca;
- Lago Lanao: a pesar de su naturaleza única de un lago antiguo con muchas especies indígenas de flora y fauna, el lago está sufriendo un deterioro ecológico y ambiental serio, debido a fluctuaciones de niveles de agua causadas por la operación hidroeléctrica. Esto ha provocado que declinen la cantidad y calidad en la forma de vida de la comunidad Maranao. Existe esperanza que esfuerzos constantes actuales, facilitarán mejoras en un futuro no muy distante.

**Rusia:**

- El Instituto Nacional de Limnología en San Petesburgo ha preparado fichas informativas para tres lagos, en la región noroccidental de Rusia. Se han hecho esfuerzos preliminares para realizar fichas informativas de los mares Caspio y Aral.

**Estados Unidos de América:**

- En noviembre del 2012 en el Simposio Internacional de la Sociedad Norteamericana de Manejo de Lagos (NALMS), por sus siglas en inglés) se presentaron resultados de estudios independientes, cuyo propósito fue comprobar si la estructura ILBM es útil y aplicable.

**4-2 Formas Típicas de Planes y sus Implicaciones en el Proceso de la Plataforma ILBM**

Al examinar el papel de la Plataforma ILBM en el proceso de planificación, describimos a continuación cuatro categorías generales de planes, estos son: Planes de Visión, Planes de Acción a Corto Plazo, Planes de Intervención, y Planes Integrales. Un supuesto en el siguiente tratado es que los Planes de Visión y de Acción pueden contar con formulismos jurídicos o ser elaborados sin ellos. En contraste, la mayoría de los Planes de Intervención y los integrales, son realizados con absoluto formalismo jurídico. El uso de los indicadores “orientados a resultados” descritos anteriormente es relevante al evaluar el estatus de los diversos planes, que se caracterizan de la siguiente forma:

**1) Caracterización de Planes de Visión**

- La meta de un Plan de Visión generalmente es reunir a las partes interesadas para desarrollar una agenda común, (o al menos compatible), de manejo sustentable de lago, como también es propiciar un sentido de tomar posesión y responsabilidad del futuro de la cuenca de lago en cuestión;
- Los Planes de Visión normalmente consisten en un menú de estrategias y oportunidades dirigidas hacia al futuro a un plazo relativamente largo;
- El grado de formalidad de un Plan de Visión puede variar, desde muy informal (voluntariamente, a nivel de aldea) hasta muy formal (niveles nacional o internacional, con compromisos institucionales y financieros);
- El nivel de compromiso institucional y los recursos financieros y humanos que requieren, pueden parecer algo moderados al compararlos con el nivel asociado con la implementación de otros tipos de planes.

## 2) Caracterización de Planes de Acción

- Los Planes de Acción generalmente son a corto plazo, aunque existen casos en los que una serie de planes de acción a corto plazo pueden constituir un plan de acción a largo plazo. No necesariamente son de naturaleza sectorial;
- Un Plan de Acción es una serie de pasos o actividades para el logro de una meta específica, cuyos principales elementos incluyen: (1) la identificación de una meta específica; (2) pasos o tareas dirigidos hacia lo que se necesita hacer; (3) definición de tareas y responsabilidades, indicando quién tomará cuál tarea (4) identificar etapas de cronogramas, con el fin de determinar cuándo deberán realizarse las mencionadas tareas y las metas, quedar cumplidas; (5) Producción de un cronograma y etapas de ejecución, que incluyan un horario de trabajo y medidas del progreso que se haya logrado; y (6) identificar las posibilidades de recursos disponibles, con la anotación de qué fondos específicos están disponibles para actividades estipuladas;
- Existen planes de acción que consisten en iniciativas, acciones, y compromisos locales con poco o ningún recurso financiero. Estos también deben ser integrados con iniciativas, acciones y compromisos locales.

## 3) Caracterización de Planes de Intervención

- Una intervención es una actividad específica (o conjunto de actividades relacionadas) que buscan lograr una serie de objetivos en un entorno particular mediante el uso de una estrategia común para ofrecer resultados. Una intervención tiene objetivos de procesos y resultados distintivos, y un protocolo que define los pasos de implementación;
- Los planes de intervención para el desarrollo de recursos y con propósitos de conservación y corrección generalmente son desarrollados e implementados por agencias del sector público. Tienden a tener una fuerte orientación sectorial que incluyen compromisos financieros y de recursos humanos, porque con frecuencia requieren instalaciones físicas;
- Los planes de intervención típicos pueden variar desde intervenciones de desarrollo de recursos, tales como la construcción de instalaciones dentro del lago para extracción de agua a gran escala, con fines de irrigación de áreas ribereñas,

o el desarrollo de un sistema de jaulas para peces, sobre la orilla de una reserva para operaciones de pesca comercial con licencias, hasta la intervención restauradora y de conservación ambiental y ecológica, como dragado de los sedimentos al fondo de un lago, con el fin de mejorar la calidad del agua que va en deterioro, o la construcción de una trampa de sedimento a lo largo de los canales que fluyen hacia el lago, con el fin de mejorar el hábitat de los peces, etc.

## 4) Caracterización de Planes Integrales

- A diferencia de un Pronunciamento de Visión, la implementación de un plan de manejo de una cuenca de lago, requiere la prescripción de detalles de las acciones estructurales y no estructurales a largo plazo que serán realizadas. Las metas a largo plazo deben ser tratadas por un conjunto de organizaciones pertinentes;
- Considerando que la implementación de un plan, puede resultar más larga que el cronograma que se considera en su respectivo presupuesto, las agencias responsables de la realización del plan puede o no puede contar con el nivel necesario de recursos financieros y humanos;
- Para que el plan resulte factible, muchas veces debe ser reducido para encajar con las limitaciones presupuestarias, para luego ser revisado durante el transcurso del tiempo;
- Un plan Integral frecuentemente se desarrolla sobre la base de consideraciones holísticas, para el logro de objetivos de sustentabilidad y para propiciar cambios en los indicadores del estado ambiental. También adquiere compromisos institucionales y financieros a largo plazo.

Según su concepto, el Proceso de la Plataforma ILBM puede aplicarse a las cuatro formas de planes, pero en diferentes modos según sea el caso. Existen casos en los que tan solo la preparación de la ficha informativa del lago, es suficientemente útil sin el desarrollo de un Proceso de Plataforma, u otro en el que el desarrollo de Plataforma puede mantenerse al nivel del proceso básico, o aún en el que el desarrollo de la plataforma puede evolucionar hacia un Proceso Cíclico completo. La **Figura 13** nos muestra una tipología general de la aplicación de casos que describen las condiciones de manejo inicial anteriores al ILBM, o sea: (a) *los que carecen de, o tiene pocos planes de manejo;* (b) *los que cuentan con planes de*

*manejo independientes y de sector específico (como planes sectoriales de industrias pesqueras, abastecimiento de agua, control de contaminación, entre otros, que son instaurados de modo totalmente independiente); o (c) los que tienen planes de manejo hechos entre varios sectores (planes sectoriales establecidos con alguna coordinación, por ejemplo, para el monitoreo de la calidad del agua, y bajo un procedimiento legalmente establecido). Con respecto de la adaptación pos ILBM de uno o más de los cuatro tipos de planes (Plan de Visión, Plan de Acción, Plan de Intervención y Plan Integral), debe considerarse las siguientes observaciones generales:*

**Los Planes de Visión y los de Acción generalmente conllevan un Proceso de Plataforma Básico**

- Las Plataformas ILBM pueden ser de naturaleza “Básica” porque un plan comúnmente debe reflejar valores implícitos y explícitos de la comunidad. Una vez desarrollada, la Plataforma, puede permanecer intacta a través del período de planificación, o sea que no requiera que el plan en sí mismo, evolucione.
- Sin embargo, las actividades periódicas que buscan recordar al público general acerca del espíritu de la visión, es un papel importante de la Plataforma.

**Los Planes de Intervención conllevan un Proceso de Plataforma Básico y, Subsecuentemente un Proceso de Plataforma Cíclico**

- Los planes de intervención desarrollados e implementados por agencias sectoriales, generalmente requieren de contribuciones técnicas especializadas por parte de expertos en la materia. Aun cuando un cuerpo consultivo formado por dichos expertos puede tener un papel en la Plataforma ILBM, realmente no califican para este papel por tener estrecha representatividad y una posible falta de transparencia ante el público general;
- La mayoría de los proyectos de intervención están dirigidos hacia el logro de un resultado muy definido y enfocado, que va acompañado de rigurosos compromisos institucionales y financieros y de recursos humanos; cronograma con fecha límite; muchas veces con acciones locales limitadas. Al compararlos con casos de Planes de Acción, la Plataforma Cíclica puede no funcionar bien en estos casos.
- Sin embargo, entre más congestionado llega a

estar el uso de un recurso, más coordinado puede tornarse dicho uso, lo que indica que la Plataforma al funcionar de un modo “Cíclico” puede mostrarse muy efectivo al ajustarse a las necesidades que vayan surgiendo, al igual que a las correcciones y ajustes de medio camino.

**Los Planes integrales generalmente implican un Proceso de Plataforma ILBM Cíclico**

- Un plan integral de manejo de cuenca de lago, generalmente incluye varios planes de acciones de grupos ciudadanos y varios planes de agentes de sectores. La integración de estos dos tipos de plan posiblemente se logra a través de un Proceso Cíclico de la Plataforma ILBM.
- Un plan integral con un horizonte de planificación largo, generalmente estaría asociado con un número de conflictos entre sectores y un lento desenvolvimiento de los compromisos de las partes interesadas, lo que haría necesario el uso de un Proceso Cíclico de la Plataforma ILBM dentro del plan.

Ante todo, la planificación debe ir acompañada de un sistema para medir el alcance de las mejoras en la gobernanza, con el Proceso de la Plataforma ILBM apoyándola de un modo u otro.

**4-3 Propósitos y Razones del Manejo Asociadas con los Pilares de Gobernanza**

Como hemos visto anteriormente en las **Secciones 1-5, 2-1**, y en el **Cuadro 6**, los propósitos de, y razones para el manejo de cuencas de lagos pueden variar mucho; como ejemplos: **a)** el desarrollo de valores en recursos; **b)** mejoras de valores en recursos; **c)** descongestionamiento en el uso de recursos; **d)** resolver conflictos por el uso de recursos **e)** la reducción de cargas y tensiones sobre el ambiente; **f)** rehabilitación y restauración de hábitats ribereños; **g)** proteger los valores en recursos de daños causados por eventos extremos, y **h)** la toma de medidas preventivas de adaptación y mitigantes; **i)** mejoras en la salud general del ecosistema. Es importante reconocer que las cuencas de lagos normalmente son manejadas para y por múltiples propósitos y razones, y que éstos pueden ser o no ser armonizadas adecuadamente. Es también importante observar una cuenca de lago en particular puede sufrir un cambio gradual en su enfoque de un propósito y/o razón hacia otros, y sus fases internas pueden presentar mayores

posibilidades de que sus propósitos y razones sucedan en dirección desde la **a)** hacia la **i)**, y no desde la **i)** a la **a)**. Para que una cuenca de lago sea manejada con efectividad para el uso sustentable de sus servicios del ecosistema y su manutención de la vida, es evidente que las partes interesadas de la cuenca de Lago deben buscar fervientemente un nivel más alto de armonización interna y ajuste interno de fases de estos propósitos y razones.

Con el fin de lograr elevar el nivel de armonización interna y ajuste interno de fases de estos propósitos y razones; desde la **a)** hasta la **i)** que se describe anteriormente, debe ser vinculado con el nivel correspondiente de cada una de los Seis Pilares de Gobernanza. Los seis pilares de gobernanza se describen en términos más específicos en la **Figura 14**; orientación institucional acerca de los servicios del ecosistema; orientación de políticas en los gobiernos; un enfoque participativo del manejo o la administración; un enfoque en el conocimiento y la información; consideraciones tecnológicas; y establecimiento de recursos financieros. Los gradientes asociados con cada una de estos Seis Pilares de Gobernanza, pueden ser asociados conceptualmente con los propósitos y las razones del manejo. Por ejemplo, la orientación institucional iría de una “estructura más singular” hacia una “estructura más plural”; la orientación de políticas de gobierno oscila desde un “resultado a corto plazo” hacia un “resultado más a largo plazo;” y la orientación de recursos financieros comienza más desde “beneficio económico” para inclinarse luego hacia “beneficio al ecosistema,” entre otros; y en relación con los propósitos y razones del manejo, de la **a)** a la **i)**. Esta es una importante presentación conceptual del ILBM, entendiéndose que las partes interesadas de la cuenca de lago, deben reconocer que su propia asociación con los temas de columnas individuales, es siempre relativa e influida por los propósitos y razones de manejo; con los cuales dichos actores pudieran no estar estrechamente vinculados pero de los que deben estar totalmente informados. Implica también que las partes interesadas de la cuenca deben lograr un nivel más alto de armonización interna y de ajuste interno de fases de los propósitos y razones del manejo, con el fin de alcanzar una combinación aceptable de estas cualidades de Gobernanza. Esta es una fuerza que impulsa el Proceso de la Plataforma ILBM, propiciando así que actores y partes interesadas se encuentren para que, lenta y gradualmente, puedan enfrentar los

retos colectivos de gobernanza.

Esta observación nos muestra que el ILBM tiene la flexibilidad para lidiar con las implicaciones sutiles de los retos de gobernanza, tales como conflictos por uso de recursos y evaluaciones de alternativas de planificación de manejo. En lo que respecta a resolver conflictos debidos al uso, los grupos de actores interesados, pueden concluir que resulta más fácil de resolver dichos conflictos por medio del Proceso de ILBM que, a través de la interacción directa. Como ejemplo citemos el caso del complejo del río Lerma, Lago Chápala y el río Santiago en México, presentado en el **Anexo 5** (Enfoque Práctico de Evaluación de Pilares del ILBM: un Ejemplo), que describe un proceso reiterativo para solventar diferencias entre las ideas de las partes interesadas respecto a resolver los desafíos de gobernanza. Con respecto a la evaluación de alternativas de planificación, Saunders (2012) nos presenta una interesante aplicación de la estructura ILBM, mediante el uso del enfoque modificado mostrado en el ejemplo anterior al tratar asuntos de manejo en subcuencas de la cuenca interestatal del río Potomac, en los Estados Unidos de América.

#### **4-4 El Significado de la Integración: IWRM versus ILBM**

##### ***IWRM versus ILBM***

La necesidad de un enfoque integrado del manejo del recurso del agua, se ha ido convirtiendo en un entendimiento común entre los profesionales del agua desde la Cumbre de Johannesburgo en el 2002, cuando la Integrated Water Resources Management \_IWRM\_ (Administración Integrada de Recursos de Agua) fue aceptada como filosofía común, para que todas las agencias de las Naciones Unidas la apliquen en el futuro. El IWRM estipula la necesidad de encontrar medios adecuados para coordinar la creación de políticas, la planificación y la implementación de manera integrada, a través de fronteras sectoriales, institucionales y profesionales para el manejo de cualquier sistema o recurso hídrico. Durante el intento de aplicar el IWRM, el “Global Water Partnership, (GWP)” (Sociedad Global del Agua) identificó, la necesidad de reconocer algún criterio común sobre condiciones sociales, económicas y naturales, o sea; eficiencia económica en el uso del agua, equidad, y sustentabilidad ambiental y ecológica. La estructura y el enfoque de IWRM reconocen, que los elementos complementarios de un sistema de administración de recursos hídricos, deben ser

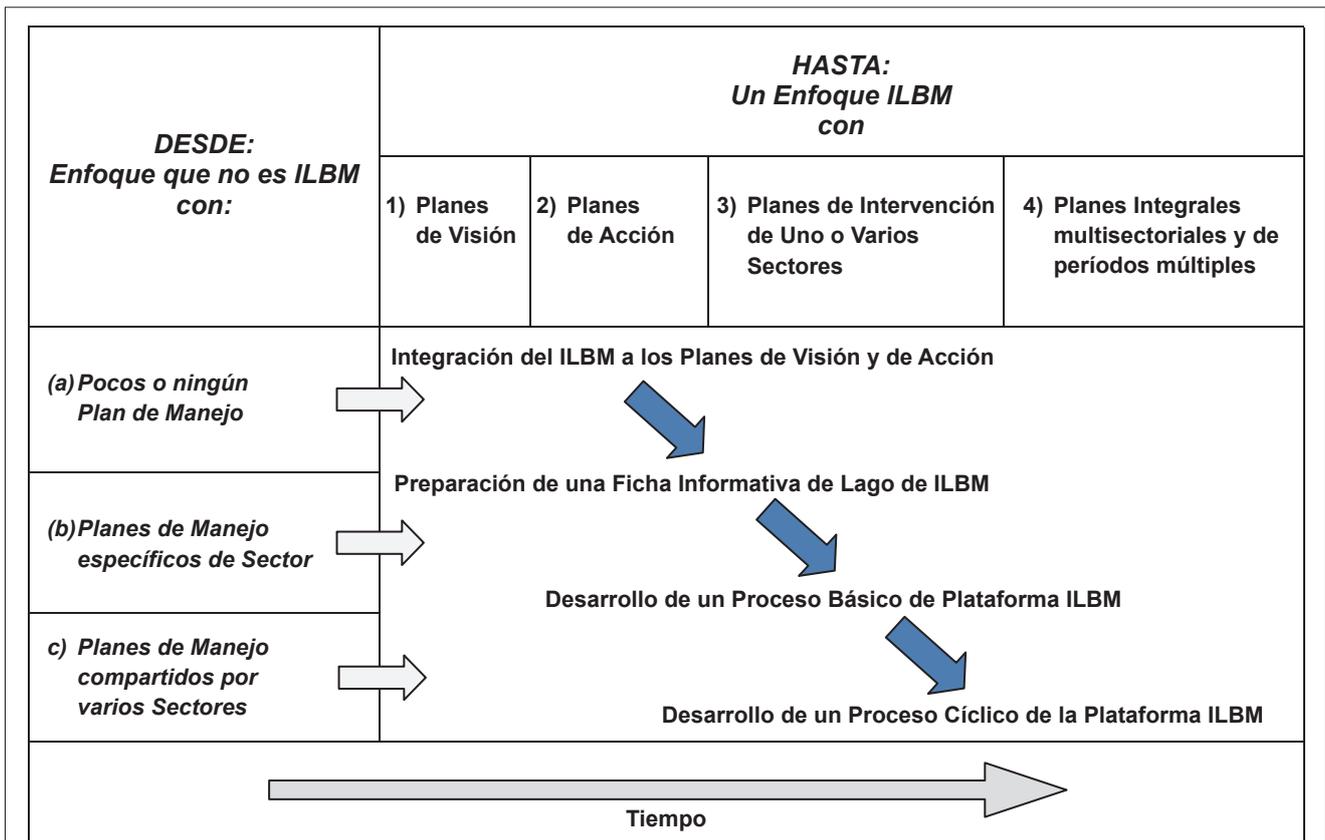


Figura 13. Trasmofación desde un enfoque que no es ILBM hasta el ILBM en la planificación

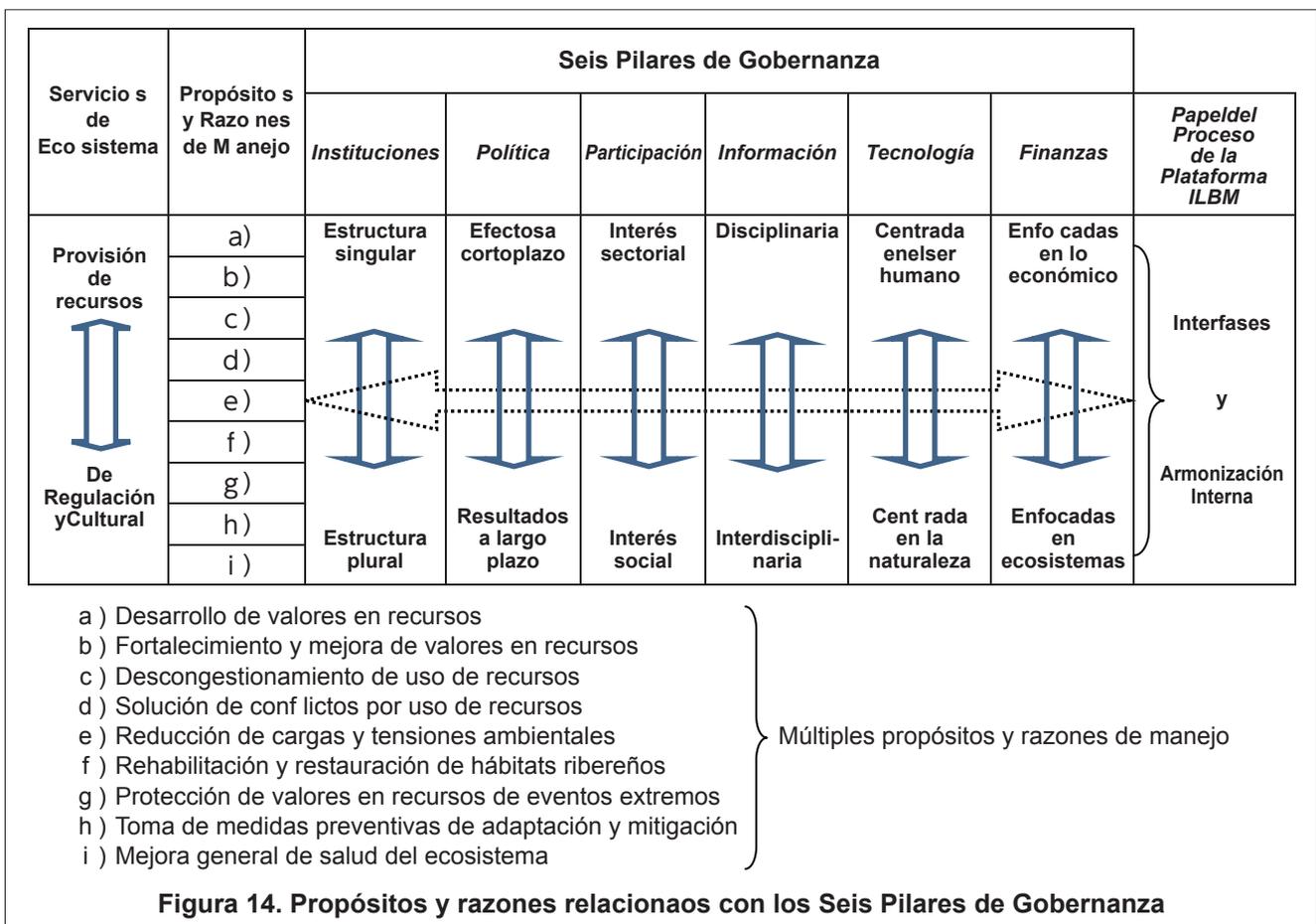


Figura 14. Propósitos y razones relacionaos con los Seis Pilares de Gobernanza

desarrollados conjuntamente, incluyendo el ambiente que los propicia, los roles y funciones institucionales de los diversos niveles administrativos y de partes interesadas, e instrumentos de manejo, que incluyen la regulación, y monitoreo efectivos.

Según el GWP, IRWM es un “proceso que promueve, de forma equitativa, el desarrollo coordinado y el manejo del agua, la tierra y de recursos relacionados, con el propósito de optimizar el bienestar económico y social resultante, y sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales.”

La “integración” según el sentido IWRM estipula la necesidad de integrar “componentes de sistemas naturales” que incluyen: (1) administración de aguas dulces y zonas costeras; (2) administración de agua y tierra; (3) administración de “aguas verdes” y “aguas azules;” (4) manejo de aguas superficiales y subterráneas; (5) administración de calidad y cantidad de recursos hídricos; y (6) intereses sobre aguas río arriba y río abajo. IWRM estipula también la necesidad de integración de componentes de sistema humano que incluyen: (1) integración entre varios sectores y desarrollo de políticas; (2) efectos macro- económicos de desarrollos del agua; (3) principios básicos de creación de políticas integradoras; (4) influir en las decisiones del sector económico; (5) integración de todas las partes interesadas en los procesos de planificación y toma de decisiones, y (6) integración de manejo de aguas y de aguas negras.

Mientras pocas gentes discreparían sobre la importancia del IWRM en el manejo de aguas, la realidad es que la “operatividad” del principio IWRM ha sido difícil en algunos casos, en especial con los que se relacionan con los retos de los manejos de cuencas enfrentados en lagos y otros cuerpos de aguas lénticas. Una de las razones más comunes de esta deficiencia es que la mayoría, si no todos los participantes interesados en el manejo de la cuenca del Lago no tienen la posibilidad de jugar un papel o de influir en la mayoría de necesidades de integración del IWRM. Mientras el ILBM también se basa en un enfoque integrado (vea ejemplos de enfoques de integración en el **Cuadro 15**), se enfoca en las mejoras de gobernanza a traducidas directamente a la realidad tangible, más que en mejoras en un nivel más alto de creación de políticas a nivel de gobierno nacional o federal. Además, el ILBM funciona de acuerdo con un “diseño por necesidad”, en contraste con el IWRM

cuyo funcionamiento sigue más una tonalidad de “integración siguiendo un diseño”, como ha sido anteriormente ilustrado.

### ***Integración Ajustable del Proceso de la Plataforma ILBM***

El Proceso Cíclico de la Plataforma ILBM descrito en la **Sección 3-2**, busca integrar los Seis Pilares de Gobernanza. Está concebido como un proceso gradual que conduce a mejoras de toda la gama de elementos de gobernanza de cuencas de lagos, que, a su vez puede causar implementaciones de planes y programas más eficientes y mejor armonizados, de lo que las partes interesadas pueden desarrollar en forma colectiva. Aún en casos en que no hubieran podido tomar parte del proceso desde su comienzo, las partes interesadas deben poder incorporarse gradualmente a través de la Plataforma ILBM. Mientras el acá propuesto sistema, parece adecuado para los tipos de problemas de “re, cursos de uso común”, se ha propuesto que este enfoque también se aplique activamente para tratar casos de manejo de cuencas de lagos, que involucran importantes asuntos emergentes, como por ejemplo, adaptación al cambio climático, restauración de biodiversidad, y tratar eventos hidrológicos extremos como inundaciones. El capítulo con que concluye el presente documento también trata, este aspecto hasta cierto punto.

### **4-5 Etapas del Desarrollo de la Plataforma ILBM**

Debemos hacer énfasis en que el desarrollo de la Plataforma ILBM no es un proyecto de ejecución en una sola etapa, sino un desafío de gobernanza a largo plazo que debe ser enfrentado por toda la sociedad y las partes interesadas de la cuenca del lago. Una vez iniciado, el proceso necesita evolucionar y contar con apoyo a través del tiempo, durante las próximas décadas, y con el tiempo, dicho proceso debe lograr que la comunidad de la cuenca se vea identificada dentro de él, y aún mejor, lograr una integración dentro de las estructuras locales y nacionales. La **Figura 15** nos muestra un ejemplo esquemático de este proceso a largo plazo con su cronograma dividido en cuatro fases. La fase I es un período preparatorio, la II es el período de arranque, la fase III es un período de prueba y error, y la IV consiste en un período de reto de la sustentabilidad. Además de ser en sí un proceso de mejora de la gobernanza, el Proceso Cíclico de las fases II y III debe también guiar todo el proceso de

## Cuadro 15. Formas de Replicar el Éxito en el Proceso de Integración

Mientras el Proceso de la Plataforma ILBM se diseñó para enfocarse en una cuenca de Lago específica y en los retos de su manejo, los resultados exitosos de dicho proceso puede replicarse mediante otra clase de integración. Esto no significa únicamente la integración de los Seis Pilares de Gobernanza, sino, en realidad, la integración de los resultados exitosos logrados por medio del Proceso de la Plataforma ILBM. Estos pueden ser considerados en varias categorías, incluyendo (a) integración por abarcamiento, (b) integración por unificación, (c) integración por evolución. La siguiente sección nos muestra una breve descripción y algunos ejemplos de cada categoría.

### **Integración por Abarcamiento (Figura a)**

Existen muchas instancias en las que programas o proyectos sectoriales o regionales desarrollados independientemente son implementados al mismo tiempo; entonces, la Integración por Abarcamiento reconoce que puede generarse mayores beneficios si se integran estas múltiples actividades sectoriales dentro de un marco coherente y colaborativo. Generalmente conlleva la implementación de un proyecto o programa específico para coordinar los otros programas y proyectos independientes, enfocándose en una coordinación entre sectores a través de ministerios de gobierno y, en casos de Lagos situados en fronteras, entre diferentes países.

### **Integración por Unificación (Figura b)**

Aún en los casos en que una comunidad de una cuenca de Lago logra una experiencia de éxito en el manejo de dicha cuenca, el público puede en ocasiones perder interés y entusiasmo si dichos esfuerzos se consideran en forma aislada; por lo que la experiencia exitosa del pasado puede ser inadecuada para mantener el interés de muchas partes interesadas. Contrastando, si se hace una consideración unificada de anteriores experiencias exitosas, -aun cuando a veces han sido marginales- puede propiciar un sentido de facilitación y colaboración mutua. El objetivo de la Integración por Unificación es brindar un marco que promueva esta unidad.

### **Integración por Evolución (Figura c)**

Las actividades dentro de algunos proyectos podrían expandirse o evolucionar debido a éxitos anteriores, y, con el tiempo, expandiendo sus esferas de operación; ya sea espacial o sectorialmente. Un ejemplo podría ser humedales cerca de riberas en el perímetro de un Lago que han sido restaurados para la conservación de biodiversidad. Entonces, debido a su éxito restaurando gradualmente las orillas del Lago, su operación puede haberse ampliado para ofrecer hábitats naturales para la vida silvestre. Este tipo de “ampliación” ilustra la expansión sobre espacio. Otro ejemplo lo muestran las experiencias en la mayoría de países desarrollados al expandirse desde el control de puntos que generan contaminación, a controlar contaminantes tóxicos, a controlar especies invasoras y, más recientemente, hasta el control de fuentes de contaminación que no provienen de un punto.

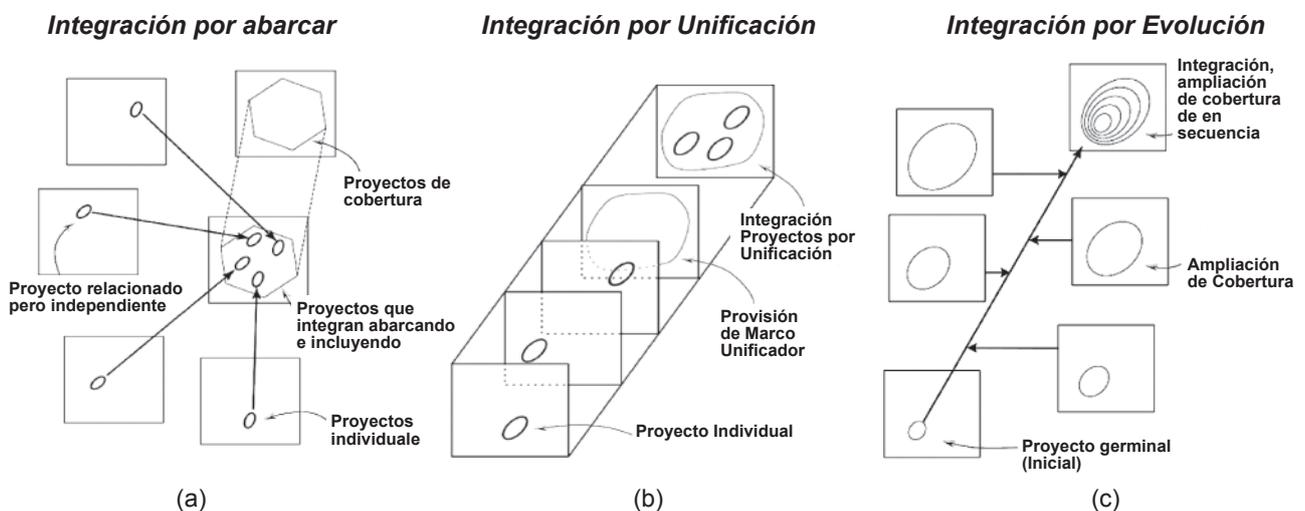
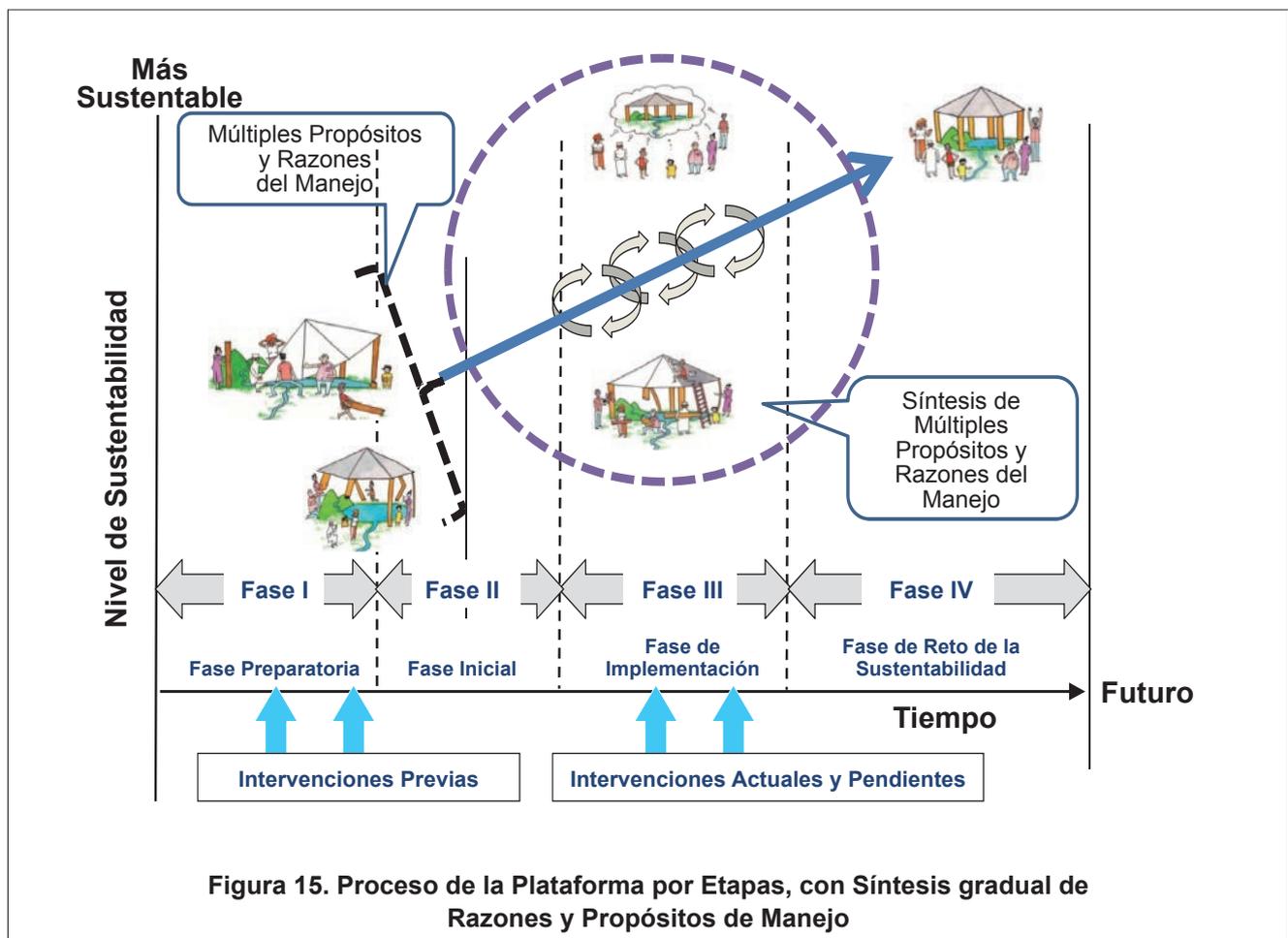


Figura B15. Tres Formas de Coordinación

planificación e implementación de varios proyectos de intervención de manejo. La introducción de un sistema de drenajes, por ejemplo, tendría que estar bien integrado al Proceso de la Plataforma ILBM para así facilitar la sustentabilidad de su construcción, manejo y operación. En los casos de programas de intervención de manejo ya existentes, el Proceso de la Plataforma debería ofrecer una retrospectiva de información, un prospecto y evaluación con el objeto de poder ajustar el trayecto de preparación hacia un futuro con enfoque más coherente y concertado de mejoras de gobernanzas. Con una gama tan amplia de propósitos y razones, el manejo de Lago con sus cuencas se asume dentro del ILBM a través de las múltiples actividades sectoriales correspondientes, con o sin planes formales.

Mientras los propósitos y razones se van tornando más completos e inclusivos, (con cambio de dirección de la **a**) a la **i**) de la **Figura 14**) los planes y actividades de sectores individuales deben irse reuniendo bajo en conjunto de un plan de manejo más completo. El tipo y la naturaleza de dichos planes de manejo más completos, pueden también variar significativamente,

dependiendo en muchos países desarrollados, de las estructuras de políticas y el estatus prevalecientes; y en los casos de países en vías de desarrollo, de los marcos contractuales de colaboraciones técnicas bilaterales y multilaterales. El Proceso de la Plataforma ILBM puede ser adecuadamente integrado a ambos casos, ya que en los mencionados planes, generalmente se reconoce la importancia de una amplia participación de la comunidad de la cuenca, durante su proceso de implementación, si no durante su desarrollo. Un ejemplo típico del primer caso es, el Plan de Conservación de Calidad del Agua del Lago estipulado dentro del marco de Medidas Especiales para la Preservación de la Calidad de Agua de Lago, (conocido comúnmente como “Lake Law” –Ley de Lago-) de Japón (introducida en el **Anexo 7**). Un típico ejemplo del segundo caso es el Plan de Manejo Ambiental del Lago Victoria, con sus fases I y II implementadas por el Banco Mundial para los países miembros de la Unión de África Oriental, como fue estipulado en el “International Waters Framework” (Estructura de Aguas Internacionales) de la Global Environmental Facility -GEF- (Cuerpo de Ambientalismo Global).



## **4-6 Desafíos para Sostener el Proceso de la Plataforma ILBM**

Según afirmamos en la introducción del presente documento, ILBM es un enfoque muy completo de manejo de lagos y reservas para servicios sustentables al ecosistema por medio de mejoras graduales, continuas y holísticas a la gobernanza de las cuencas, en la que la Plataforma ILBM sirve de escenario virtual para que las acciones colectivas de las partes interesadas para mejorar la gobernanza de la cuenca del Lago sean a través del ILBM. A la vez que la cantidad de casos de aplicación del ILBM va en aumento, el que una comunidad de una cuenca de lago en especial a la que se le presente el concepto se incline a involucrarse en el Proceso de la Plataforma o no lo haga depende de muchos factores. Algunos de los factores más importantes son:

### **1) Existencia de Organizaciones que la Dirijan**

La gama de tipos y la naturaleza de organizaciones que pueden liderar el Proceso de la Plataforma ILBM podrían incluir agencias de gobierno, instituciones de investigación locales o nacionales, (incluyendo a universidades, grupos de ciudadanos, ONGs locales, nacionales o internacionales, y aún organizaciones del sector privado). El tipo de organización entre las mencionadas que puede tener el papel de líder en las actividades relacionadas con el ILBM depende del clima político, administrativo y cultural de los países involucrados. Por ejemplo, en naciones con sistema muy centralizado, el Proceso de la Plataforma ILBM podría no funcionar a menos que sean organizaciones de gobierno las que colectivamente tengan la función de dirigir, y que las ONG y ciudadanos tengan poca o ninguna injerencia. Por el contrario, en países donde los gobiernos juegan un papel de facilitadores, los grupos de ciudadanos y las ONG pueden tener un rol mucho más prominente. Con que la Plataforma pueda ser desarrollada para tener una función imparcial y de facilitadora, el tipo y la naturaleza de la organización designada a dirigir puede ser decidida por la comunidad de la cuenca, para que así encaje bien en las condiciones nacionales y locales. Debido a que no habría ninguna ventaja que una organización particular pueda ganar si busca ser dueña exclusiva del Proceso, cuando éste es iniciado por cualquier clase de organización es posible que se establezca como propiedad colectiva suponiendo que tenga el apoyo de la red internacional ILBM. En este aspecto, es importante observar que los proyectos de manejo de

cuencas de lago en países en vías de desarrollo son a veces apoyados por financiamiento bilateral o multilateral y por agencias de cooperación técnica. Debido a la propia imagen que proyectan, tienden a atraer una cantidad desproporcionada de recursos financieros y humanos de la comunidad de la cuenca, lo que afecta la forma en que toda la cuenca es manejada. Es muy importante reconocer que dichos proyectos deben ser tomados únicamente como proyectos catalíticos de intervención, y que el manejo de la cuenca de lagos debe ser “propiedad” del conjunto total de la comunidad de la cuenca, haciendo que dicho proyecto pase a ser una parte integral del marco de gobernanza de la cuenca a través del Proceso de la Plataforma ILBM.

### **2) Establecimiento de una Secretaría del ILBM**

Las organizaciones dirigentes de las que hemos hablado generalmente son también las mejor calificadas para servir como “secretaría” del ILBM. Es posible también que la secretaría esté conformada por representantes de los miembros principales de la plataforma, afectando colectivamente la proporción equitativa de recursos financieros y humanos. La secretaría tiene capacidad de decidir qué individuo u organización ocupará un rol primordial de las redes regionales e internacionales de actividades del ILBM. Puede también organizar actividades locales de ILBM, incluyendo talleres y seminarios ILBM, así como desarrollar una base de conocimientos común con el fin de compartir los datos e información ya disponibles entre los miembros de la plataforma. También debe ser capaz de desarrollar un protocolo para el análisis en conjunto del estado de la gobernanza de la cuenca de lago.

### **3) Cumplimiento de Requisitos Financieros**

La implementación del Proceso de la Plataforma ILBM debe también procurar los requisitos financieros y de recursos humanos para actividades como preparación de documentos, organizar sesiones, proyectos de investigación, y reunir y analizar datos e información sobre la gobernanza de la cuenca de lago. Aun cuando los recursos necesarios son casi insignificantes comparados con los beneficios colectivos a largo plazo que la comunidad de la cuenca puede acumular, hay casos en los que los recursos financieros inadecuados perjudican a una implementación eficiente del Proceso de la Plataforma. Puede haber casos, por ejemplo, donde algunos de los pobladores o partes interesadas vivan en áreas

demasiado remotas para poder participar activamente en actividades de la Plataforma, a pesar que debieran tener un papel importante. Sin embargo, en términos generales, el Proceso de la Plataforma es una operación a largo plazo, y entre sus metas importantes tenemos el sostener el interés y el compromiso colectivos, aunque estén a un nivel mínimo durante el arranque. Las mejoras graduales y a largo plazo de la gobernanza de la cuenca del lago deberían producir algunos cambios notorios en las mentes de las partes interesadas de modo que los fondos necesarios puedan de alguna manera ser recaudados entre los miembros de la plataforma. También es importante en los casos de países en vías de desarrollo involucrados en proyectos de colaboración técnica y financiera guardar una parte de sus compromisos financieros para dichos proyectos para asumir el sustento de la Plataforma ILBM.

#### **4) Acceso a Recursos de Información y Datos**

Los requisitos de información y datos generalmente son mayores cuando la ficha informativa de lago está siendo preparada por primera vez. La ficha puede ser detallada y amplia, y contar con la erudición de contribuciones de instituciones académicas y oficinas de gobierno dispuestas a ser considerados miembros fundadores del Proceso de la Plataforma. A pesar que mientras más completa sea la ficha, mejor; puede también ser mejorada gradualmente a través de un proceso participativo de generación y compilación de datos e información; por lo que una versión inicial incompleta de la Plataforma no necesariamente es un problema serio, al menos en la etapa de arranque del Proceso. Es importante que los datos e información científica y sobre políticas que se obtengan sean confiables, por lo que el apoyo de fuentes de información académicas y de gobierno resulta indispensable. Por el otro lado, una ficha informativa de lago no necesita ser un informe científico como los que se imprimen en publicaciones académicas, ni necesita aparecer como un comunicado de políticas clasificadas de gobierno. Debe, entonces, ser un documento que puede ser preparado con información que ya se encuentra disponible en el dominio público, y estar también ampliamente disponible para todas las partes interesadas. Lo importante en este punto es el proceso compartido de generar, compilar, y analizar los datos que serán actualizados continuamente con el fin de evaluar las mejoras progresivas de aspectos específicos de la gobernanza de la cuenca (los Seis Pilares de Gobernanza) con los que en un plazo largo,

los miembros de la plataforma deben irse familiarizando gradualmente. Pero puede convertirse en un problema serio para todos los involucrados y participantes en la cuenca, cuando una fuente importante de información puede adquirirse exclusivamente de agencias de gobierno y con gastos monetarios y de tiempo significativos; y/o en conexión con implementar proyectos con financiamiento externo en los que grandes cantidades de recursos financieros y humanos son invertidos en un período corto, y con poca o ninguna participación de sectores de residentes, individuos, organizaciones y otras partes interesadas de la cuenca. Este es un asunto que debe ser previsto tanto por las organizaciones y programas bilaterales y multilaterales, como por las instituciones en la contraparte encargadas de los programas de gobierno respectivos.

Mientras el objeto del ILBM es lograr la sustentabilidad a largo plazo de los recursos del lago y sus usos, la experiencia actual sugiere que en muchas partes del mundo la magnitud y velocidad de la degradación de recursos de las cuencas de lagos es enorme y persiste. Realmente existen retos enormes en el manejo de los lagos y sus cuencas, aparte del ILBM y sus aplicaciones. A pesar que la tipología que emerge trata acerca de la forma en que el ILBM puede ayudar a lograr la sustentabilidad de los recursos de la cuenca y de sus usos, no está diseñado para lograr la sustentabilidad en sí. De hecho, el logro del uso sustentable de cualquier ecosistema ha sido, y continuará siendo, un desafío global a largo plazo que debe ser integrado como un problema primordial que enfrenta la comunidad internacional actualmente y en el futuro.

#### **5. Sistemas de Bases de Datos y Bases de Conocimientos**

Existe una enorme cantidad de información y datos que ya se han generado y se continuará generando de una amplia gama de temas y asuntos relacionados con el manejo de cuencas de lagos, tanto nacional como internacionalmente. Mucho de esto pertenece al campo de las ciencias naturales, incluyendo aspectos físicos, químicos y biológicos (limnología, hidrología, climatología, ecología, bioquímica, entre otras) que contribuyen al mejor entendimiento del estado de lagos, reservas y otros cuerpos de aguas lénticas. También se cuenta con un creciente número de estudios sobre los aspectos administrativos y de manejo de ecosistemas acuáticos, terrestres y

riberños; que incluyen de la calidad de sus aguas, calidad de sedimentos, y ambientes costeros, además de los sistemas acuáticos de entrada y salida, extendiéndose hacia tributarios río arriba. Sin embargo, un componente necesario que aún no ha sido creado consiste en un medio para utilizar de modo holístico la información y datos sintetizados de manera práctica de dichos temas y materias disciplinarias. Con un enfoque en la compilación de experiencias y lecciones globales aprendidas acerca

del manejo de lagos y sus cuencas, se ofrece una descripción detallada de los Seis Pilares de Gobernanza del ILBM en el documento “Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders” (Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable: un Informe para Administradores de Cuencas de Lagos y las Partes Interesadas ACTORES) (ILEC, 2005) que se encuentra disponible en el siguiente sitio web: (<http://www.ilec.or.jp/eg/lbmi/index.html>)

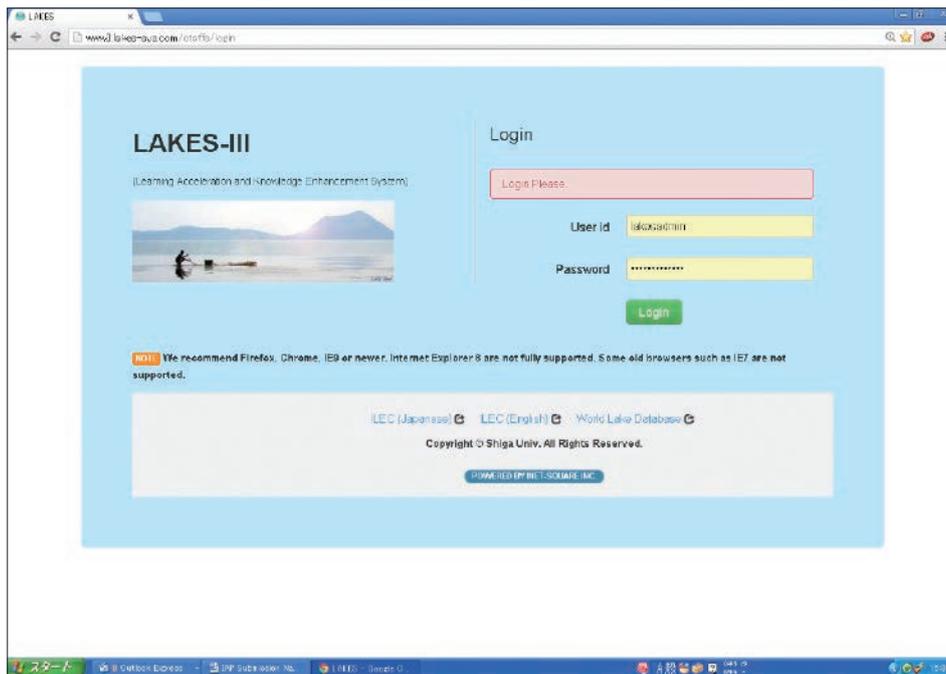


Figura 16. Imagen en Pantalla del Sistema de Base de Conocimientos “LAKES-III”



Figura 17. Imagen de Pantalla de la “World Lake Database” Base de datos de lagos del Mundo

También está disponible un módulo de capacitación electrónico de este documento en el siguiente sitio web: ([http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTraining\\_Materials/index.html](http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTraining_Materials/index.html)). Dicho documento jugó un papel al conceptualizar el proceso del ILBM, y ahora que crece el número de estos esfuerzos, un medio de desarrollar y compartir los conocimientos que son generados y acumulados continuamente resulta más importante que nunca. Con el fin de enfocarse hacia ese objetivo, una base de conocimientos interactiva y sistema de cúmulo de conocimientos llamada LAKES (Learning Acceleration and Knowledge Enhancement System) ha sido desarrollada. Actualmente LAKES cuenta con la capacidad de procesar varios cientos de documentos con el propósito de “extraer” los conocimientos adheridos, utilizando palabras clave así como un diccionario de referencia ya incluido. El nivel y posibilidad de búsqueda con LAKES comprende documentos enteros, páginas, párrafos o incluso oraciones individuales. LAKES se encuentra también vinculado a un sistema de base de datos llamado World Lake Database, que es depósito de los resultados del Survey of the World Lakes (1986-1988, Encuesta de los Lagos del Mundo) para ver y bajar información y datos sobre lagos individuales, así como para consultar análisis de los parámetros de calidad de agua de los lagos. Además, LAKES es también capaz de servir de depósito de datos de manejo de cuencas de lagos que ya han sido generados y puestos a disposición pública en forma de documentos e informes técnicos impresos, pero que aún no existen en formato electrónico debido a la carencia de capacidad de desarrollar y mantener dicho sistema. Mientras incrementa el número de esfuerzos relacionados con el ILBM, la necesidad de acceso a dichos materiales definitivamente aumentará, ya que los datos e información compilados en forma de fichas informativas de lagos también tendrá un incremento. Muestras de imágenes de pantalla del Sistema de Base de Conocimientos de “LAKES” y del “World Lake Database” pueden verse en las **Figuras 16 y 17**, respectivamente. La versión prototipo de LAKES III está disponible en el sitio: (<http://www3.lakes-sys.com/staffs/login>) con una identificación de “guest” (huésped) y la contraseña “guest,” y la versión prototipo de World Lake Database (Base de datos de Lagos del Mundo) está disponible en el sitio: (<http://wldb.ilec.or.jp>). En la actualidad estas versiones son operativas especialmente para los talleres y cursos de capacitación del ILBM.

## 6. Resumen y Camino a Seguir

En una escala global, las extensiones terrestres y subterráneas formadas por las cuencas de ríos y sus corrientes subterráneas, lagos, estuarios, lagunas, humedales y otros cuerpos de aguas cerrados y semi cerrados, han sufrido tremendas transformaciones durante los últimos siglos, con el ritmo de transformación acelerándose en las últimas décadas en muchos de estos sistemas hídricos. Los impactos de dichas transformaciones por contaminación ambiental y degradación de ecosistemas han trascendido extensivamente a los sistemas acuáticos de desagüe, tanto subterráneos como corriente abajo, incluyendo acuíferos, ecosistemas marinos, y los océanos. A pesar de todos los esfuerzos realizados para mitigar y restaurar dichos sistemas, esta tendencia global de degradación y sobre explotación está muy lejos de ser revertida. Debido a esta realidad, las partes lénticas de estos sistemas de agua interconectados (o sea que no fluyen, con ecosistemas e implicaciones antropológicas históricamente apoyados, en contraste con ser sencillamente de naturaleza hidrostática) se han visto seriamente impactados, obstaculizando el uso sustentable de sus valores de recursos. Igualmente importante es el hecho que procurar la sustentabilidad de ecosistema y ambiental de estos cuerpos de agua lenticos es muy diferente que los de cuerpos de agua lóticos (o sea que fluyen naturalmente, con implicaciones antropológicas y de ecosistemas históricamente apoyados, en contraste a ser simplemente hidrodinámicos) Entonces, el manejo de sistemas acuáticos con propiedades lénticas requiere de métodos que reconocen y consideran sus características físico-químicas y biológicas, incluyendo su naturaleza integradora, largo tiempo de retención de agua, y complejas dinámicas de respuesta.

Adicionalmente, el manejo de cuerpos de agua con propiedades lénticas debe también acatar la orientación de políticas bien sintonizadas con la gobernanza del uso de sus recursos. Esto se debe a que los recursos de cuencas de lagos generalmente constituyen propiedad de “uso comunitario” en su existencia y derechos, por lo que los usuarios, si desean que estos cuerpos de agua permanezcan sustentables, deben practicar la moderación en la búsqueda de sus valores de recursos. Sin embargo, la forma institucional y factible de lograr esta meta a largo plazo puede surgir tras un largo proceso de adaptaciones colectivas. Esto contrasta con la realidad en que los sectores de desarrollo de recursos tienden

a mostrarse muy reacios a realizar gastos de sus fondos y recursos humanos para objetivos diferentes a la satisfacción de sus propias necesidades de recursos. Por lo tanto, resulta muy difícil, si no imposible, prescribir una estructura de manejo universalmente funcional para cuerpos de agua con propiedades netamente lenticas. Esta es la razón fundamental por la que es necesario un enfoque que capacite a las partes interesadas de las cuencas de lagos para el manejo sustentable de sistemas de aguas lenticas a través de mejoras graduales, holísticas y continuas de la gobernanza de la cuenca. De hecho, si hemos aprendido algo al manejar aguas lenticas en la actualidad, es que su manejo es un proceso continuo que requiere la adaptación a condiciones cambiantes, más que ser simplemente un proyecto individual de una sola ejecución.

Los propósitos y razones para manejar sistemas de aguas interrelacionados van desde el desarrollo de valores de recursos hasta mejorar la salud general de sus ecosistemas. Apesar que los sistemas convencionales de desarrollo e implementación de un plan resultan indispensables para responder a los propósitos y razones mencionados, es, sin embargo, solamente una parte de la historia. Esto significa que la implementación de un plan prescrito no resultará necesariamente en una mejora de gobernanza que asegure el uso sustentable de los recursos de la cuenca del Lago. Entonces, un enfoque en mejorar los Seis Pilares de Gobernanza (instituciones, políticas, participación, información, tecnología y finanzas), el **Manejo Integrado de Cuencas de Lago** (ILBM, Integrated Lake Basin Management) fue conceptualizado para incorporar los requisitos esenciales para el manejo de cuerpos hídricos con propiedades lénticas-lóticas (no simplemente hidrostáticas - hidrodinámicas) para el uso sustentable.

El proceso de mejora de la gobernanza de la cuenca de Lago puede tomar la forma del Proceso de la Plataforma ILBM, el que a su vez puede evolucionar desde la evaluación de los retos de gobernanza actuales, así como los medios para mejoras progresivas del manejo (desde la preparación de la ficha informativa del Lago hasta la preparación para un Proceso Cíclico). De hecho, el análisis tipológico de casos de aplicación del ILBM entre el 2008 y el 2012 ha mostrado una serie de móviles interiores y revelaciones. Como ejemplos; la transformación desde un enfoque que no era el ILBM hacia el ILBM en la planificación y los propósitos y razones de manejo, condicionados por los Seis Pilares de Gobernanza del

ILBM. Respecto a esto último, el mensaje primordial es que todas las partes interesadas deben lograr un mayor grado de armonización interna y de sincronización de fases de propósitos y razones para así llegar a una combinación adecuada de cualidades de gobernanza. Afortunadamente, alrededor del mundo ya se cuenta con suficientes experiencias con cuencas de lagos que demuestran que el proceso de la plataforma ILBM ofrece un fundamento pragmático para el logro de esta importante meta de sustentabilidad.

Con un creciente número de casos de aplicaciones del ILBM, los conocimientos acumulados sobre el Proceso de la Plataforma ILBM continúan creciendo, facilitando que surjan nuevas revelaciones, así como más módulos de información y retroalimentación continua, como lo reflejan las bases de datos y conocimientos y módulos de capacitación que van expandiéndose constantemente. Este incremento de conocimientos y revelaciones definitivamente ayudará a operar el número creciente de aplicaciones ILBM necesarias. Entonces, si hemos de esquivar la contaminación ambiental y la degradación de ecosistemas de acuíferos, ecosistemas marinos, y océanos, los componentes lénticos de los sistemas hídricos terrestres y subterráneos deben ser manejados para lograr su uso sustentable. Simplemente, esto significa que el tema del manejo de aguas lénticas debe ser priorizado en la arena global del agua, especialmente por directrices en las políticas que actualmente se encuentran enfocadas demasiado exclusivamente en Manejo Integrado de Recursos hídricos (IWRM, por sus siglas en inglés). No ha habido ninguna promoción de iniciativa de las Naciones Unidas para priorizar "Lagos" dentro de la agenda global del agua, a pesar que muchos documentos de Naciones Unidas enfatizan la "importancia" del IWRM. No estamos afirmando que el IWRM no es importante; pero que las experiencias globales a la fecha muestran que no puede lidiar adecuadamente con los retos de evaluación y manejo de sistemas de agua lénticos, o con las complejidades e implicaciones de manejo de sistemas vinculados de aguas lénticas y lóticas. Por lo tanto, es ahora el tiempo en que todos reconozcamos y apreciemos que el ILBM debe ser promovido para tratar sistemas de aguas vinculados de naturaleza léntica-lótica, mediante el enfoque en sus mejoras de gobernanza a niveles local, nacional, subcontinental, continental e internacional. Hacerlo de otra forma solamente asegurará que estos sistemas acuáticos continuarán siendo manejados de un modo que el uso sustentable no podrá ser logado.

## References

- Ballatore, T.J. and V.S. Muhandiki. 2005. Biophysical Characteristics of Lakes in “Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use”: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 146 p.
- Duda, A., 2002. Monitoring and Evaluation Indicators for GEF International Waters Projects, Monitoring and Evaluation Working Paper 10, World Bank, Washington, D.C., USA. 11 p.
- Global Water Partnership. 2000. Integrated Water Resources Management. Technical Advisory Committee Background Paper No. 4, Global Water Partnership, Stockholm, Sweden. 68 p.
- Holdren, C., W. Jones, and J. Taggart. 2001. Managing Lakes and Reservoirs. North Amer. Lake Management Soc. and Terrene Institute, in cooperation with Office of Water Assessment, Watershed Protection Division, U.S. EPA, Madison, Wisconsin, USA.
- Hutchinson, E.G. 1957. A Treatise on Limnology, Volume 1: Geography, Physics, and Chemistry. Jon Wiley and Sons: New York, USA. 1,015 p.
- ILEC. 2005. Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 146 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lbmi>).
- ILEC. 2007a. World Lake Vision Action Report. World Lake Vision Committee, International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 392 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/wlv-report>).
- ILEC. 2007b. Integrated Lake Basin Management: An Introduction. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 23 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/ilbm-manual>).
- ILEC. 2007c. Integrated Lake Basin Management. Threats to World Lakes. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 4 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/ilbm-leaflet>).
- ILEC. 2011. Methodology for the GEF Transboundary Waters Assessment Programme. Volume 3. Methodology for the Assessment of Transboundary Lake Basins. UNEP: Nairobi, Kenya. 69 p. Accessible at: ([http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/TWAP-Volume-3-Methodology\\_for\\_Lake\\_Basins-low-res.pdf](http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/TWAP-Volume-3-Methodology_for_Lake_Basins-low-res.pdf)).
- Juarez, A. 2010. Governance Monitoring for the Integral Managing of Basins and Water Bodies, Personal Communication.
- Kai-Qin, X., Y. Ebie, Y. Jimbo, Y. Inamori, and R. Kai-Qin, X., Y. Ebie, Y. Jimbo, Y. Inamori, and R. Sudo. 2009. Measures and Policies against the Eutrophication for Lake Water Quality in Japan. Presentation at the 13th World Lake Conference, November 1-5, 2009, Wuhan, China. 8 p.
- Magadza, C. H. D. 2006. Kariba Reservoir: Experience and Lessons Learned. Lakes & Reservoirs: Research and Management, 11:271-286.
- Magadza C. H. D. 2003. Lake Chivero: A Management Case Study. Lakes & Reservoirs: Research & Management, 8: 69-81.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: General Synthesis. Island Press, Washington D.C. USA. 137 p.
- Moore, P. 2010. Coming to Terms with Governance - Definition, Components, Principles. Regional National Working Group Meeting, IUCN Mekong Water Dialogues Project, Kunming, China.
- Nakamura, M. and W. Rast 2012. Guidelines for Lake Brief Preparation. Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University (RCSE-SU), Otsu, Shiga, Japan, and International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 17 p. Accessible at: ([http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lake\\_brief](http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/lake_brief)).

- Nakamura, M., W. Rast, T. Kagatsume and T. Sato. 2012. Primer: Development of ILBM Platform Process, Evolving Guidelines through Participatory Improvement. Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University (RCSE-SU), Otsu, Shiga, Japan, and International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 26 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/primer-ilbm-platform-process>).
- Nyikahadzoi, K. 2009. Challenges to Collective Action in the Management of the Kapenta Fishery in Lake Kariba. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 14:337-351.
- Ogutu-Ohwayo, R. and J. S. Balirwa. 2001. Managing Freshwater Fisheries in Africa. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 11:215-226.
- Okada, M. and S. A. Petersen. 2000. Water pollution Control Policy and Management: The Japanese Experience. Gyosei Publishing Co., Tokyo, Japan.
- Santos-Borja, A. and D. N. Nepomuceno. 2006. Laguna de Bay: Institutional Development and Change. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 11:257-269.
- Saunders, B. 2012. Evaluation of Water Management Alternatives, Using Integrated Lake Basin Management Principles: A North American Case Study. M.S. Thesis, Aquatic Resources Programme, Texas State University, San Marcos, Texas, USA. 91 p.
- Sharip, Z. and J. Jusoh. 2010. Integrated Lake Basin Management and Its Importance for Lake Chini and Other Lakes in Malaysia. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 15:41-51.
- Tamatamah, R.A., R.E. Hecky and H.C. Duthie. 2005. The Atmospheric Deposition of Phosphorus in Lake Victoria (East Africa). *Biogeochemistry*, 73(2):325-344.
- Thornton, J. and T. M. Slawski. 2012. Lakes in the Landscape: Community Experiences of ILBM in Southeastern Wisconsin. Presentation at 32nd International Symposium, North American Lake Management Society, 7-9 November, 2013, Madison, Wisconsin, USA.
- World Lake Vision Committee, 2003. World Lake Vision: A Call to Action. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 36 p. Accessible at: (<http://www.ilec.or.jp/en/pubs/p2/wlv-p>).

## Anexo 1. Tipología de Cuencas de Lagos, con Enfoque en Vínculos Lénticos- Lóticos

A pesar que cada cuenca de Lago se compone de una combinación singular de características, es útil agrupar las cuencas en tipos con el fin de ayudar a quienes se involucren en el desarrollo de la Plataforma ILBM para que encuentren casos similares de los que pueden aprender.

Históricamente, el campo de la limnología ha usado el origen de un Lago como base primordial de su tipología (Hutchinson, 1957), y mientras estos enfoques con predominio geológico han sido útiles, han sido aplicados enfatizando lo descriptivo y no para el impulso de políticas debido porque no toman en consideración las cuencas de desagüe. La Iniciativa de Manejo de Cuencas de Lagos (ILEC, 2005) tomó pasos para remediar esto al formular una tipología de cuencas de lagos con un enfoque en el papel esencial del manejo del balance del agua (Ballatoree and Muhandiki, 2005). Trabajos recientes en el Transboundary Waters Assessment Programme (ILEC, 2011) financiado por el GEF, ha producido una serie de indicadores que ofrecen una base de una tipología más completa que considera, no solamente el cuerpo de agua, sino también una gama de factores socioeconómicos, institucionales y de políticas relevantes para el ILBM.

Por lo tanto, el presente documento tiene un enfoque en los vínculos lénticos-lóticos, y este anexo presenta una tipología basada en ellos. Utiliza conceptos que se mencionan anteriormente, pero también plantea cinco simples preguntas que sirven para aclarar, desde la perspectiva de toma de decisiones, cuáles cuencas de lagos son similares a otras desde las perspectivas léntica-lótica.

Los cinco temas son: **Lenticidad** (¿Qué cantidad del agua de la cuenca es léntica?) **Posición Hidrológica** (¿Qué tan corriente arriba o corriente abajo está el Lago en la cuenca de desagüe) **Conexiones** (¿Cuáles son los principales tipos de conexión entre los lagos y otros cuerpos acuáticos?), **Control de Salida** (¿Hasta qué punto está controlada la salida de un Lago) y **Desviaciones** (¿existen desviaciones significativas desde y hacia la cuenca?) Las 28 cuencas de lagos ILBM son utilizadas acá para ilustrar los diversos tipos.

### **Lenticidad**

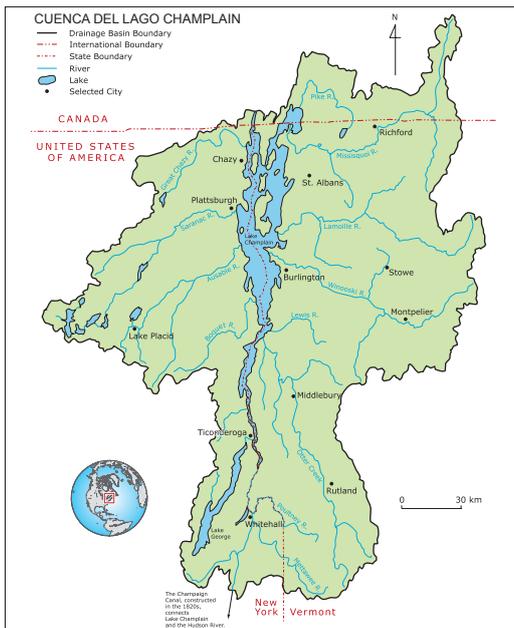
El término “lenticidad” fue establecido en el informe TWAP (ILEC, 2011) para describir cuánta agua del alguna cuenca está en forma léntica o contraria a lótica. Los sistemas con mayor porcentaje de agua en forma léntica tiene un tiempo de respuesta a las cargas y tensiones más lento. Esto generalmente implica también una mayor capacidad de amortiguación. Por el otro lado, también responden con relativa lentitud a intervenciones positivas.

La lenticidad puede ser calculada considerando el total del volumen de lagos de una cuenca dada y comparándolo con las salidas de agua producidas en las áreas de desagüe.

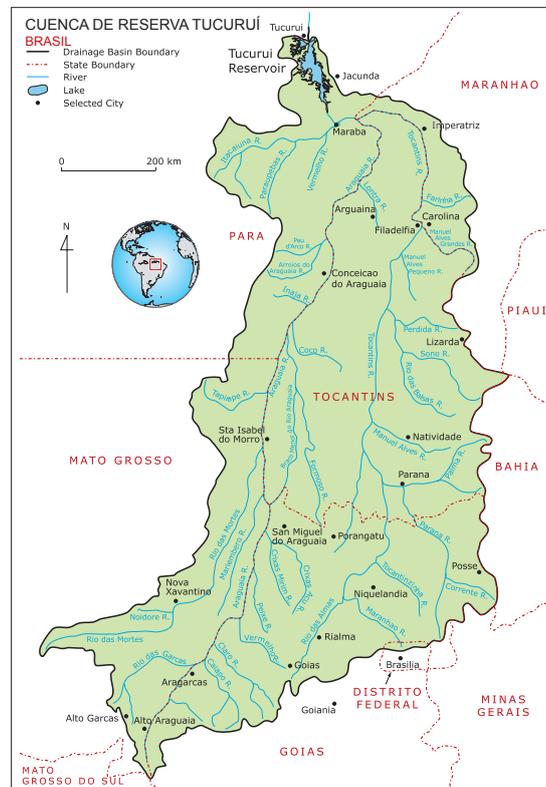
**Figura A1-1 a-c** da ejemplos de la gama de lenticidad encontrada en las cuencas de lagos ILBM. Por ejemplo, la cuenca del Lago Toba (Indonesia) tiene una de las cifras más altas de lenticidad debido a lo pequeño de la cuenca de desagüe y el gran tamaño del Lago en sí. (profundidad de 505 mts) En el otro extremo, la cuenca de la Reserva Tucuquí (Brasil) desagua un área enorme que contiene pocos lagos. El corto tiempo de retención hidrológica de la reserva (0.12 años) refleja una “rápida” naturaleza hidrológica del sistema. En un punto medio entre estos dos extremos está la cuenca del Lago Champlain (USA, Canadá) que además del lago principal tiene varios lagos corriente arriba y muestra una lenticidad moderada.



(a) Lentitud alta: Cuenca lago Toba



(b) Lentitud moderada: cuenca del lago Champlain



(c) Lentitud baja: cuenca de la reserva Tucuruí

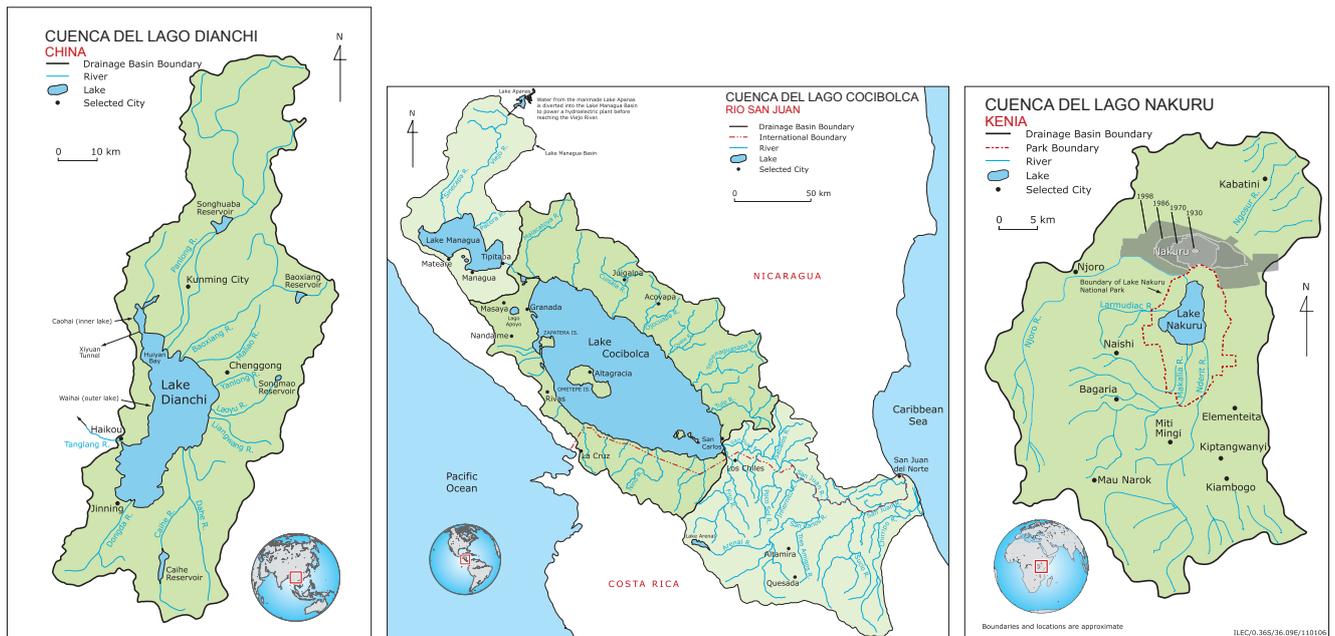
**Figura A1-1 a-c. Ejemplos de grados de Lentitud**

## Posición Hidrológica

ILEC (2011) afirma que entre más abajo en la corriente se encuentre una cuenca de Lago en relación a la cuenca amplia de desagüe, más propensa está a recibir presiones de la corriente de arriba. Además, es más probable que sea “importante” desde la perspectiva de cuenca de desagüe.

Una forma de cuantificar esta “posición hidrológica” consiste en comparar el desplazamiento producido corriente arriba del Lago con el total de desplazamiento producido por toda la cuenca de desagüe. Esta incluye no solamente el área corriente arriba del Lago, pero también el área corriente abajo de salida del Lago en todo el trayecto hacia el mar.

**Figura A1-2 a-c** Ejemplos de la gama posible de posiciones hidrológicas. Un caso muy pronunciado de “corriente arriba” es la cuenca del Lago Dianchi (China), cuyo río efluente es el Yangtze, que eventualmente se dirige al mar a más de 2,000 km. Las cuencas de lagos con desagües internos o cuencas endoréicas tal como la del Lago Nakuru (Kenia) que no tiene salida de agua más que la causada por evaporación. Estos lagos son completamente “de corriente abajo”. La cuenca del Lago Cocibolca (Nicaragua y Costa Rica) se sitúa entre estos dos extremos, con componentes significativas corriente arriba (incluyendo el Lago Managua) y corriente abajo (río San Juan).



(a) Muy río arriba: cuenca del lago Dianchi

(b) A medio trayecto de la corriente: cuenca del lago Cocibolca (Lago de Nicaragua)

(c) Completamente abajo: cuenca del lago Nakuru

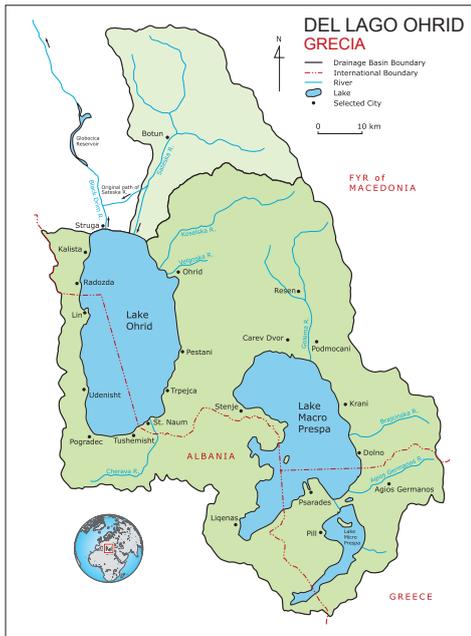
**Figura A1-2 a-c. Ejemplos de Posición Hidrológica**

### **Conexiones con Otros Tipos de Cuerpos Acuáticos**

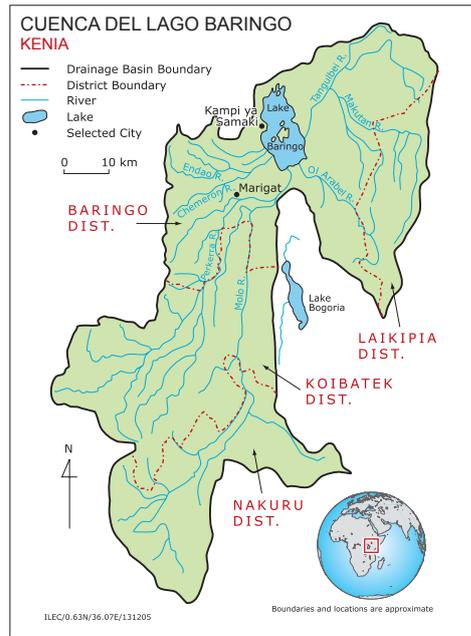
Las conexiones entre tipos de cuerpos acuáticos han recibido mayor atención en los años recientes. El Transboundary Water Assessment Program (TWAP) de la UNEP estudia explícitamente las conexiones entre acuíferos, lagos, ríos, ecosistemas marinos grandes (LMEs, por siglas en inglés) y los océanos. La Décimo Cuarta Conferencia Mundial de Lagos de ILEC tuvo como tema “Lagos, Ríos, Aguas Subterráneas, y Áreas Costeras: Entendiendo los Vínculos.” Acá presentamos cuencas seleccionadas de Lagos IIBM para ilustrar las conexiones más importantes entre los Lagos y (1) aguas subterráneas (2) LMEs (3) ríos (4) otros Lagos, y (5) la atmósfera.

### **Conexiones de Aguas Subterráneas (Figuras 1-3 a-b):**

El caso de la cuenca del Lago Ohrid muestra la importancia de conexiones de aguas subterráneas influyentes para la cantidad y calidad del agua del lago. A pesar de no haber conexiones en la superficie, el Lago Prespa desagua a través de las tierras de Karst hacia el Lago Ohrid (Albania, Macedonia, Grecia) trayendo consigo cargas substanciales de contaminantes. Aguas subterráneas de desagüe pueden también ser muy importantes para el balance del agua de un lago. El Lago Baringo (Kenia) no tiene salidas de agua en la superficie, pero sus aguas permanecen dulces debido a la pérdida de sal a través de sus amplias salidas subterráneas (similar al Lago Chad).



(a) Río subterráneo afluente: cuenca del lago Ohrid



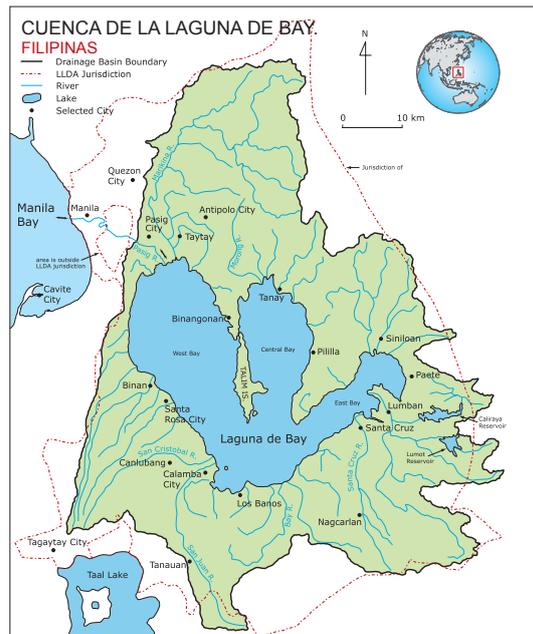
(b) Río subterráneo efluente: cuenca del lago Baringo

**Figura A1-3 a-b. Ejemplos Conexiones con aguas subterráneas**

**Conexiones con Ecosistemas Marinos Grandes (Figuras 1-3 c-d):** Existe una cantidad de lagos costeros que son directamente influidos por entradas de agua de ecosistemas marinos grandes. Por ejemplo, en la laguna Chilika (India), la obstrucción de la laguna con la Bahía de Bengala debido a sedimentación proveniente de la cuenca del lago, causó un severo deterioro del estatus ecológico de la laguna. La apertura de una nueva salida al mar, le permitió una vez más al agua de mar, entrar a la laguna, restaurando así muchas de sus propiedades ecológicas, así como los modos de vida de los pescadores de la cuenca. Los lagos también pueden tener una fuerte influencia sobre ecosistemas marinos grandes. Un buen ejemplo lo constituye la laguna de Bay, en Filipinas, que vierte una cantidad significativa de agua y contaminantes en el sistema de la Bahía de Manila.



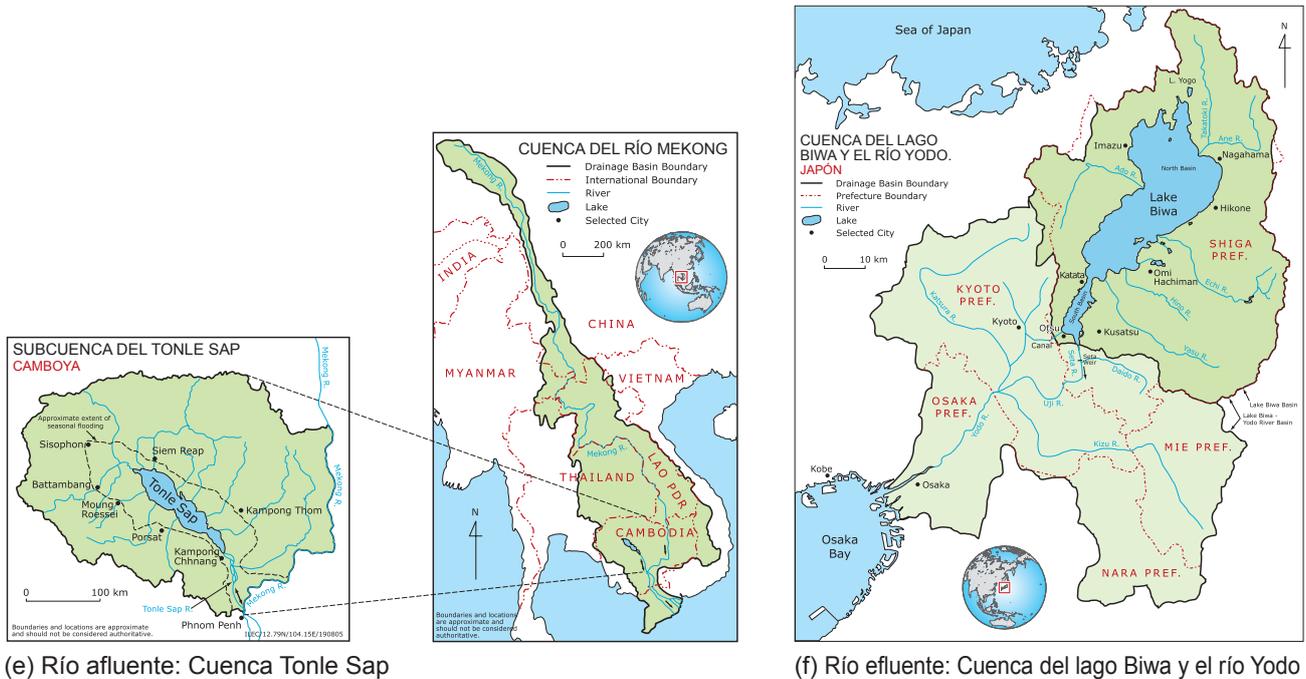
(c) Ecosistemas marinos grandes: cuenca del Lago Chilika



(d) Afuera de ecosistema marino grande: cuenca de la laguna de Bay

**Figura A1-3 c-d. Ejemplos de Conexiones con ecosistemas Marinos Grandes**

**Conexiones con Ríos (Figura A1-3 e-f):** Tal vez la conexión más común es la de un Lago con sus ríos de entrada y salida. Un caso interesante de la importancia de ríos influyentes es Tonle Sap (Camboya) que sufre un incremento de diez veces su nivel cuando el Río Mekong causa inundaciones e ingresa en el Lago. En algunos casos como el del Lago Biwa (Japón) un Lago puede tener importancia a nivel nacional debido al agua que provee a través de su río de desagüe. Por ejemplo las aguas del Río Yodo son la fuente de agua potable de aproximadamente 14 millones de habitantes de Japón central, causando que el Lago Biwa sea uno de las fuentes de agua dulce más intensamente usadas del mundo.



**Figura A1-3 e-f. Ejemplos de Conexiones con Ríos**

**Conexiones con Lagos (Figura A1-3 g-h):** En algunos casos, el balance del agua de un lago puede ser muy controlado por los desagües de otro Lago corriente arriba. Este es el caso del lago Malombe (Malawi) situado río abajo del lago Malawi. El primero es un lago cuyas salidas de agua son sensibles a las variaciones de clima anuales. Similar al lago Malawi, el lago Superior (Canadá y Estados Unidos) tiene efectos importantes en los lagos corrientes abajo del Sistema de Grandes Lagos de Norteamérica.



## Control de Desagüe

El punto hasta el que el desagüe de un Lago es controlado puede tener un impacto significativo sobre su ecosistema (Figura A1-4 a-c). En algunos casos, la mayor motivación para este tipo de control es reducir la naturaleza lótica corriente abajo del río para así aumentar la facilidad con que puede generarse energía hidroeléctrica. Estos efectos indirectos de –en la mayoría de casos- usuarios río abajo pasan muchas veces desapercibidos, siendo un punto primordial del enfoque en toda la cuenca del ILBM.

Un caso extremo de completo control es una reserva en la cuenca del Lago Kariba (Zambia y Zimbabue) Por definición, estos enormes desarrollos de infraestructura están diseñados para convertir un sistema lótico (generalmente un río con corrientes significativas) en uno léntico. Con la excepción de rebales de emergencia, toda agua que sale de una represa, así como el nivel del Lago, se mantienen bajo control.



(a) Salida no Controlada: Cuenca del Lago Tanganica



(b) Partially controlled outlet: Bhoj Wetland Basin

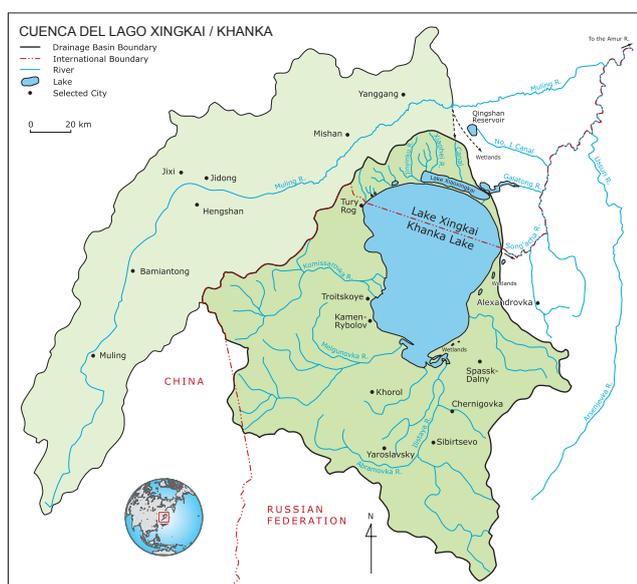


(c) Desagüe totalmente controlado: Cuenca de la reserva Kariba

Figura A1-4 a-c. Ejemplos del Grado de Control de Desagües

## Desviaciones

Las desviaciones de agua hacia adentro o hacia afuera de una cuenca de Lago pueden tener efectos significativos tanto en la calidad como en la cantidad de agua de un Lago. (Figura A1-5 a-b). Para prevenir las inundaciones de tierras agrícolas río abajo, por ejemplo, el río Muling es desviado a veces hacia el Lago Xingkai/ Khanka (China y Rusia). Aun cuando la cuenca del Lago tiene una baja densidad de población, el río Muling transporta desde grandes ciudades muchas aguas residuales no tratadas hacia el Lago. Las desviaciones hacia afuera de una cuenca también pueden tener serios efectos sobre el balance de agua de un Lago, especialmente en cuencas cerradas donde predomina la evaporación. La desviación del agua río arriba en la cuenca del mar de Aral (Kazakastán/Uzbekistan) para los cultivos de algodón fueron un factor primordial en la rápida disminución de los niveles de agua del Lago durante el último medio siglo. Parte de esta red de irrigación la compone el canal Karakum, que también ha abastecido de agua a regiones fuera de la cuenca de desagüe del mar Aral.



a) Desviación hacia: Cuenca del lago Xingkai / Khanka



b) Desviación desde: cuenca del Mar de Aral

Figura A1-5 a-b. Ejemplos de Grado de Desviaciones

## Referencias

Ballatore, T.J. and V.S. Muhandiki. 2005. "Biophysical Characteristics of Lakes" in *Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders*. International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), Kusatsu, Shiga, Japan. 146 p.

Hutchinson, E.G. 1957. *A Treatise on Limnology, Volume 1: Geography, Physics, and Chemistry*. Jon Wiley and Sons: New York, USA. 1,015 p.

ILEC. 2011. *Methodology for the GEF Transboundary Waters Assessment Programme. Volume 3. Methodology for the Assessment of Transboundary Lake Basins*. UNEP: Nairobi, Kenya. 69 p.

Tamatamah, R.A., R.E. Hecky and H.C. Duthie. 2005. The atmospheric deposition of phosphorus in Lake Victoria (East Africa). *Biogeochemistry* 73 (2): 325-344 pp.

## Anexo 2. Cuestionario Acerca del Lago: (Anexo A de Ficha Informativa de Lago, como se define en el Cuadro 9 del Presente Documento)

Los componentes que aparecen a continuación sirven de base para preparar una ficha informativa de Lago. A pesar que el cuestionario necesita ser completado en la mayor medida posible, puede que sea necesario ignorar algunos puntos inicialmente cuando la información no esté disponible. Los datos e información pueden ser subsecuentemente incorporados cuando la comunidad científica revise y mejore dicha ficha informativa. También debe reunirse la mayor cantidad de materiales de referencia sobre los temas que se traten.

### PARTE I. Información de Características

#### 1. Información Elemental

##### 1.1 Nombre(s)

- 1.1.1 En inglés (todos los nombres oficiales si es identificado con distintos nombres en diferentes países)
- 1.1.2 En idioma(s) local(es)

**PARTE I** información y datos generalmente están disponibles en fuentes de datos del sistema de base de datos nacional, si es que no lo está en fuentes con acceso del público.

##### 1.2 Ubicación

- 1.2.1 Latitud (de este a oeste) y longitud (de norte a sur)
- 1.2.2 Elevación del nivel del agua en relación al nivel del mar
- 1.2.3 Jurisdicciones ribereñas y sub nacionales (estado, departamento, provincia)
- 1.2.4 Cuenca no ribereña (río , municipios y jurisdicciones sub nacionales)

##### 1.3 Origen

- 1.3.1 En los os naturales: Origen (glacial, tectónico, volcánico) y edad estimada del Lago
- 1.3.2 En los lagos artificiales (reservas) características físicas y años y fases de construcción

##### 1.4 Mapas de Cuencas

- 1.4.1 Principales ríos influentes y efluentes
- 1.4.2 Ciudades principales y otros puntos de interés relevantes de la cuenca
- 1.4.3 Fronteras jurisdiccionales nacionales y sub nacionales
- 1.4.4 Otros mapas relevantes

##### 1.5 Demografía de la Cuenca y Mapa(s)

- 1.5.1 Cifras, densidad y distribución de la población
- 1.5.2 Mayor información relevante mapas, y otros acerca de geografía, demografía y uso de la tierra, e información geo-hidrológica sobre el Lago y su cuenca

##### 1.6 Paisajes terrestres y acuáticos

- 1.6.1 Aspectos y características visuales del Lago y su cuenca (fotos variadas del paisaje, instalaciones físicas, problemas de calidad del agua, usos del agua en áreas ribereñas y río arriba, condiciones biológicas y de ecosistema, aspectos singulares de fauna y flora, etc.)

#### 2. Morfología

- 2.1 Mapa batimétrico (sí está disponible)
- 2.2 Volumen del Lago (km<sup>3</sup>) y área de superficie (km<sup>2</sup>)
- 2.3 Largo y ancho del Lago (km) y largo perimetral (km)
- 2.4 Profundidad (media y máxima, (en mts)
- 2.5 Cambios interanuales de niveles y volúmenes de agua, cambios de niveles de agua debido a regulaciones de flujo, si está disponible

### 3. Balance del Agua

- 3.1 Entradas de agua (promedio anual en mts<sup>3</sup> por año) que incluye precipitaciones, ríos (incluyendo información sobre si son controlados) aguas subterráneas, y desviaciones de agua
- 3.2 Salidas de agua (promedio anual en mts<sup>3</sup> por año), incluyendo evaporación, ríos (incluyendo información sobre si son controladas) aguas subterráneas y desviaciones de agua
- 3.3 Tiempos de retención de agua (en años, si se dispone de esa información) incluyendo tiempo teórico de llenado (calculado como volumen del Lago / entrada anual de agua) y tiempo teórico de vaciado (calculado según volumen del Lago / salida anual de agua)
- 3.4 Información sobre cualquier cambio a largo plazo

### 4. Clima

- 4.1 Promedio mensual, temperaturas mínimas y máximas (en centígrados) y precipitación (mm)
- 4.2 Dirección prevaleciente del viento según la estación del año, fuerza del viento
- 4.3 Variabilidad inter-anual y por estación del año (descripción)

## PARTE II. Información y Datos Biofísicos, Químicos y Bióticos

### 5. Información y Datos Biofísicos, Químicos y Bióticos

- 5.1 Descripción del estado de salud ecológica, incluyendo fauna y flora
- 5.2 Descripción del estado de la conservación de la biodiversidad

### 6. Características Físicas

- 6.1 Temperatura del agua (versus tiempo y profundidad)
- 6.2 Tiempo de congelamiento y largo del tiempo en que permanece congelado
- 6.3 Mezcla del Lago (vertical y horizontal, incluyendo las bahías principales y sub-cuencas)
- 6.4 Estratificación del Lago (período y extensión)

### 7. Datos Químicos

- 7.1 Calidad química del agua (demanda de oxígeno, y concentraciones de nitrógeno y fósforo – orgánicos, inorgánicos, partículas– si está disponible)
- 7.2 Cargas de contaminantes (en toneladas por año) provenientes de ríos, aguas subterráneas y la atmósfera

### 8. Datos Bióticos (Especies principales, Especies exóticas, y cambios en la Productividad a través del tiempo)

- 8.1 Estado general del ecosistema del Lago, incluyendo su biodiversidad
- 8.2 Fitoplancton, zooplancton y peces
- 8.3 Bentos, fauna aviaria
- 8.4 Breve descripción de ecosistema general / asuntos de biodiversidad en relación con humedales del litoral, ríos y atmósfera
- 8.5 Fauna terrestre y acuática en ambientes litorales (aves y pequeños mamíferos)
- 8.6 Flora acuática y terrestre en ambientes litorales (vegetación, arbustos y bosques)

**PARTE II** la información y datos pueden estar ya disponibles en forma de base de datos desarrollada por la agencia de gobierno o la institución de investigación dedicados a monitorear cuerpos hídricos. Algunos de los elementos indicadores de parámetros pueden tener constantes actualizaciones a través del monitoreo y evaluación; sin embargo, actualizar constantemente esta clase de datos biofísicos requiere dedicación de recursos financieros y humanos, y resulta difícil de sostener. Esfuerzos nacionales, regionales y globales para apoyar la adquisición, compilación, evaluación y análisis de esta información y datos es muy útil e importante.

## **PARTE III Información y Datos sobre Políticas y Manejo**

### **9. Estado de la Cuenca del Lago**

- 9.1 Descripción del área de captación (incluyendo su tamaño en km<sup>2</sup>), geografía general de la región con relación al Lago y cuerpos acuáticos cercanos –otros lagos conectados-) sistema de captación de flujo de entrada y salida del río.
- 9.2 Hidrología de la cuenca (breve descripción de la hidrología de la cuenca, incluyendo las partes activas e inactivas)
- 9.3 Tipos de suelos (con referencias a los mapas de suelos, si se dispone de ellos)
- 9.4 Cobertura de tierras, incluyendo sus cambios a través del tiempo (describa brevemente cambios del uso de la tierra en diversas estaciones, por medio de referencia a mapas de uso de tierras)
- 9.5 Drenajes de desagüe (breve descripción de salidas subterráneas, con referencia a mapas hidrográficos e hidrológicos, si se dispone de ellos)

### **10. Usos del Lago y de sus Instalaciones de Desarrollo de Recursos**

- 10.1 Agua, incluyendo instalaciones de control y prevención de inundaciones y sequías, extracción de agua potable, extracción de agua para irrigación agrícola, extracción de agua para uso industrial
- 10.2 Pesquerías y sus instalaciones
- 10.3 Instalaciones con fines turísticos
- 10.4 Otros usos

### **11. Impedimentos de Usos de Recursos de Lagos, Incluyendo Servicios de Regulación de Ecosistema**

- 11.1 Incremento en el crecimiento de algas
- 11.2 Incremento de la salinidad
- 11.3 Destrucción de humedales
- 11.4 Disminución de población de peces
- 11.5 Otros impedimentos, incluyendo asuntos de gobernanza

**PARTE III** Generalmente la información se encuentra disponible entre la información básica de inventarios a nivel de gobierno. Si no se encuentra disponible, realizar una encuesta de reconocimiento puede resultar útil.

### **12. Causas de Impedimentos**

- 12.1 Degradación de la parte alta de la cuenca (incluyendo erosión y sedimentación)
- 12.2 Afluencia desde áreas urbanas con y sin punto de origen fijo
- 12.3 Deterioro y alteraciones de la región costera.
- 12.4 Otros impedimentos

### **13. Manejo de Soluciones Estructurales**

- 13.1 Alcantarillado de desagüe
- 13.2 Sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales
- 13.3 Sistemas de manejo de desechos peligrosos y sólidos
- 13.4 Otros sistemas relevantes

### **14. Manejo de Soluciones No Estructurales**

- 14.1 Reglamentos (reglamentos informales de la comunidad, restricciones voluntarias, reglamentos formales como regulaciones de emisiones industriales, áreas protegidas– restricciones del uso de tierras, reservas ecológicas, etc.)
- 14.2 Incentivos económicos (subsidios, impuestos entre otros)
- 14.3 Aumento de la conciencia del público (conciencia del público, incluyendo educación ambiental, campañas ambientales, actividades de ONG ambientales)

**15. Información Socioeconómica (*duplicación parcial del anterior numeral 1.5*)**

- 15.1 Dinámicas de población (cifras, distribución, ciudades principales, porcentajes y proporción urbana vs rural)
- 15.2 Educación (Alcances y tipos de educación, niveles de alfabetismo)
- 15.3 Cultura (odop,as. Etnicidad, incluyendo poblaciones indígenas, religión, leyendas y creencias acerca del Lago)
- 15.4 Sectores económicos (Industrias principales y cifras de producción, asuntos de desarrollo económico regional, incluyendo transporte, sectores comerciales, trabajo y formas de vida en distintas partes de la cuenca como en áreas costeñas, tierras altas y niveles altos de la cuenca, ingreso nacional bruto per cápita dentro de la cuenca -apuntando también cómo se diferencia del promedio nacional-)

**16. Situación Política (*duplicación parcial del anterior numeral 1.2*)**

- 16.1 Naciones que comparten la cuenca del Lago
- 16.2 Fronteras o zonas limítrofes nacionales
- 16.3 Breve descripción de la historia regional (Descripción breve de los retos de la gobernanza enfrentados por la gente, incluyendo acceso a información, derechos a la participación, acceso al sistema de justicia, etc.)

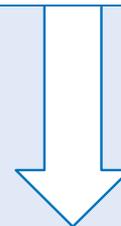
### **Anexo 3. Los Seis Pilares de Gobernanza de Cuencas de Lagos: (Anexo B de la Ficha Informativa de Lago, definido en el Cuadro 9 del presente documento).**

#### **(A) Instituciones (Desarrollo de Organizaciones para la Acción):**

##### **<Recuento de los Hechos sobre el Estado de la Gobernanza>**

- *¿Existe(n) instituciones de para el manejo de la cuenca del Lago?*
- *Sí, ¿Cuál(es) es/son su actividad(es)? ¿Cuán bien desempeñan su papel? ¿Es adecuada su estructura organizacional? ¿Cuáles son sus fortalezas y sus debilidades? ¿Cómo se puede mejorar su capacidad institucional?*
- *Si no, ¿existe alguna organización o programa de debería desempeñar esos papeles? ¿Debe establecerse una nueva organización o programa?*
- *¿Cuáles son las necesidades prioritarias para fortalecer la capacidad institucional?*

**Con el fin de hacer que organiza ciones y programas sean más efectivos para la acción:**



##### **Evaluación exploratoria de mejoras de gobernanza**

- *¿Cómo deben mejorarse los parámetros institucionales a nivel nacional, regional y local para ayudar a formular e implementar los planes y programas de manejo de cuencas de Lagos?*
- *Son los vínculos institucionales entre programas nacionales, regionales y locales (vínculos verticales) suficientemente fuertes en ambas direcciones? ¿Existen una buena vinculación entre quienes toman decisiones y las partes interesadas de todos los niveles? Si no, ¿Cómo pueden ser establecidos y fortalecidos?*
- *Son todas las organizaciones de partes interesadas (de gobierno, industrias, instituciones científicas, grupos de ciudadanos) incentivadas y permitidas un trabajo en conjunto armónico (establecimiento de buenos vínculos institucionales en el plano horizontal) ¿Qué obstáculos se presentan ante dichos vínculos y cómo pueden ser solventados?*
- *¿Existen programas de capacitación dentro de los arreglos institucionales? ¿funcionan bien? Si no, ¿Cuáles son las necesidades prioritarias de capacitaciones y cómo pueden ser implementadas?*
- *¿Cuáles mejoras necesitan realizarse para fortalecer las capacidades institucionales, especialmente para lidiar con reglas y leyes? (comando y control) y modificación y cambios de comportamiento (incentivos económicos, cumplimiento voluntario) ¿Cómo pueden llevarse a cabo dichas mejoras?*

## **(B) Políticas (Identificación de Acciones Efectivas):**

### **<Recuento de los Hechos Sobre el Estado de Gobernanza>**

- *¿Existen planes y programas relevantes de manejo de Lagos nacionales, regionales y locales?*
- *Si sí existen, ¿Se encuentran actualizados y han sido debidamente implementados? ¿Han sido efectivos en el tratamiento de los problemas que han sido identificados? Si existen pero no han sido debidamente implementados, o no son suficientemente efectivos, ¿cuáles son las razones principales de estas deficiencias?*
- *Si no existen ¿debería desarrollarse una nueva política para lidiar con los problemas que se han identificado? ¿Cuáles asuntos deben considerarse prioritarios al crear nueva(s) políticas?*

**Para identificar políticas y acciones que pueden ser las más necesarias y efectivas:**

### **<Evaluación Exploratoria para Mejoras de Gobernanza>**

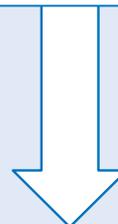
- *Existe un marco de políticas generales a nivel nacional para el desarrollo e implementación de planes de manejo de cuenca(s) de Lago(s) (¿existen planes nacionales / regionales de conservación?) Si sí, ¿han sido los programas y planes debidamente implementados con consideraciones de prioridad relevantes y por medio de fases?*
- *Si no, ¿Qué medidas específicas deben ser incluidas? ¿y cómo pueden ser realizadas dichas inclusiones?*
- *Los planes nacionales / regionales existentes, ¿reconocen la importancia del uso sustentable y la conservación los recursos de la cuenca del Lago?*
- *¿Existen leyes, ordenanzas y otras medidas regulatorias dirigidas específicamente al manejo de cuencas de Lagos? (parámetros ambientales, concentraciones de químicos y nutrientes, clasificación y protección de fuentes de aguas) ¿Han sido implementadas de manera útil? Sí no, ¿Qué mejoras pueden hacerse respecto a estos asuntos?*
- *Si se cuenta con medidas legales establecidas, pero no han sido implementadas o efectivas ¿cuáles son las razones principales de esta deficiencia? ¿Es resultado de INADEQUATE ENFORCEMENT, o de insuficiente o inadecuada conciencia pública, o de ambas? ¿Cómo, entonces, puede mejorar su implementación (más que simplemente otorgar más fondos)?*
- *¿Qué tipos de reformas de políticas se han realizado, o están bajo consideración para el manejo de recursos de la cuenca de Lago? ¿Qué se está haciendo en la actualidad para fortalecer la capacidad institucional, promover inversiones ambientales, y desarrollar recursos humanos?*

### **(C) Participación de las Partes Interesadas (incluyendo a la gente y partes interesadas):**

#### **<Chequeos de los hechos acerca del estado de gobernanza>**

- *¿Cuáles son los grupos principales de partes interesadas en el manejo de la cuenca de Lago? (agencias de gobierno y/o sectores, instituciones, organizaciones, sector privado, grupos con intereses, residentes ribereños, usuarios del agua corriente abajo) ¿comparten sus asuntos y preocupaciones mutuas? Si es así, ¿en qué forma?*
- *0¿Existen buenos mecanismos para que los grupos de partes interesadas se involucren en el desarrollo de planes y programas de manejo de la cuenca de Lago? Si sí, ¿Cuán bien funcionan?*

**Para desarrollar mecanismos para obtener la opinión y contribución de ideas del público:**



#### **<Evaluación Exploratoria para Mejoras de Gobernanza>**

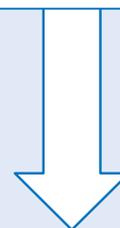
- *¿En qué forma puede mejorarse la participación de partes interesadas, especialmente en el diseño y la implementación de planes y programas específicos para el manejo de la cuenca de lago?*
- *¿Cómo pueden participar las asociaciones de voluntarios, ONG, etc. y ser promovidas para complementar el rol cumplido por el gobierno?*
- *¿Qué métodos pueden ser efectivos para que participen las partes interesadas? (permitir que los grupos de ciudadanos y ONGs ventilen sus dudas y pensamientos acerca de planes y programas desarrollados sin su participación)*
- *¿Cómo puede promoverse y asegurarse la participación de mujeres, personas con desventajas, y miembros de la comunidad que pueden verse adversamente afectados, especialmente en lo que concierne a modos de vida sostenibles y mejoras de condiciones de vida?*
- *¿De qué forma deben las partes interesadas mejorar colectivamente la biodiversidad de la cuenca del Lago que con frecuencia juega un papel vital para mejoras de salud y de modos de vida de la comunidad en muchos países en vías de desarrollo?*
- *¿Cuáles son los méritos y deméritos de involucrar a ONGs externas y/o internacionales en el manejo de la cuenca de Lago? ¿Cuáles son sus papeles relevantes y los beneficios potenciales que de otro modo son difíciles de obtener?*
- *Cuando los reglamentos son desarrollados, ¿participan quienes se verán afectados por ellos?*

## (D) Información y Conocimientos (Informando al Proceso):

### <Chequeos de los hechos acerca del estado de gobernanza>

- *¿Qué información y datos prescritos en el Anexo 2 están disponibles si sí, de qué fuente proviene y cómo?*
- *Han sido la información y datos anteriormente mencionados suficientes para informar a las partes interesadas y son ellos suficientemente confiables para tomar decisiones?*
- *¿Son la información y datos mencionados arriba suficientemente inclusivos de las fuentes locales pertinentes, particularmente de los pescadores, agricultores, amas de casa, niños e individuos similares?*
- *¿Han sido implementados programas de monitoreo continuo, y han probado ser útiles en el proceso de tomas de decisiones locales?*

**Para superar las carencias de conocimientos y tener toma de decisiones en colaboración mejor informadas:**



### <Evaluación Exploratoria para Mejoras de Gobernanza>

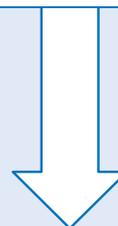
- *¿Son los datos y la información (pasados y presentes) sobre una cuenca debidamente recabados, compilados y analizados; fáciles de identificar y/o accesibles? Si no ¿Cómo se pueden hacer más accesibles y ser utilizados para mejorar la toma de decisiones?*
- *¿Existe una base de datos para apoyar los problemas e intereses comunes de las partes interesadas, incluyendo información y datos como los que aparecen en el Anexo 2? Si no, ¿es posible que alguna de las organizaciones de grupos interesados adquieran un rol provisional para así enlazarse con una base de datos globales tal como el World Lake Database (base de datos de Lagos del mundo) de ILEC? Bajo estas circunstancias, ¿Qué información y datos deberían ser actualizados constantemente? ¿Por quién? ¿En qué forma puede dicha información y datos ser compartidos ampliamente con el fin de propiciar decisiones bien informadas de los grupos y partes interesados?*
- *¿Cómo pueden las instituciones que guardan información y datos acerca de una cuenca específica (universidades, institutos de investigación gubernamentales y no gubernamentales, laboratorios del sector privado) incrementar su colaboración sin ser demasiado posesivos de sus propios datos e información?*
- *¿Cuáles son algunas de las carencias y faltas de información y datos importantes que necesitan apoyarse con lecciones aprendidas y lecciones por experiencias globales? ¿De qué forma puede mejorarse el acceso a dicha información? ¿Existe ya una organización dirigente que pueda asumir dicho papel? Si no, cuál organización puede tener dicho rol, y en qué forma debe asumirse con el fin de beneficiar al más amplio número de grupos interesados y beneficiarios en la cuenca?*
- *¿Cómo se puede mejorar el compartir y la divulgación pública del conocimiento? ¿Cómo puede mejorar la transparencia y el acceso a dichos datos e información?*

## (E) Oportunidades y Limitaciones Tecnológicas (Respondiendo con Tecnología):

### <Chequeos de los hechos acerca del estado de gobernanza>

- *¿Cuáles intervenciones tecnológicas han sido introducidas para el desarrollo de recursos (energía hidroeléctrica, recursos hídricos, etc) y/o la conservación de recursos? (extracción de sedimentos, control de contaminación y tubería de drenajes) ¿Cuánto éxito han tenido? y ¿Cuáles han sido sus impactos positivos y negativos?*
- *¿Cuáles innovaciones tecnológicas deben ser (o deben haber sido) introducidas, pero que aún no lo han sido? ¿Cuáles son las razones de esta(s) deficiencia(s)? ¿Deberían ser resueltas? ¿Cómo?*
- *¿Qué clases de tecnologías adecuadas y de bajo costo están disponibles y pueden ser implementadas?*

**Para identificar y aplicar una combinación adecuada de opciones tecnológicas:**



### <Evaluación Exploratoria para Mejoras de Gobernanza>

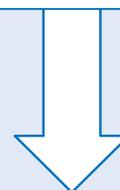
- *¿Han llenado las tecnologías adoptadas las expectativas originales, considerando que todas las tecnologías tienen limitaciones y también incrementos inesperados de sus costos y aplicaciones? Si no lo han hecho ¿Cuál es la razón de ésta deficiencia? y ¿cómo puede mejorarse esta situación? A veces estas tecnologías pueden tener impactos adversos sobre el ecosistema del Lago, especialmente las tecnologías a gran escala (hidroeléctricas, instalaciones de tuberías de aguas negras, etc.)*
- *¿Se han las tecnologías que fueron introducidas interrelacionado bien con los comportamientos ambientales y de los ecosistemas que generalmente no se conocen muy bien durante el comienzo de su introducción? El enfoque para la adaptación y ajustes (hacer ajustes basados en los resultados observados de las aplicaciones) debe ser una clave de cualquier aplicación tecnológica en el manejo de cuencas de Lagos, con varias partes interesadas teniendo su importante rol.*
- *¿Tienen las partes interesadas en la cuenca de Lago suficiente conciencia de los costos implicados en las intervenciones tecnológicas, y de la necesidad de correcciones “sobre la marcha y a mitad del camino” en un proceso consultivo que involucra a todos los grupos de partes interesadas, incluyendo a agencias gubernamentales? Ciertas tecnologías pueden tener costos iniciales altos pero costos recurrentes bajos. Otras pueden tener costos iniciales bajos pero recurrentes altos; y otras aún, pueden tener altos ambos costos. Debe apuntarse que, aun cuando se disponga de préstamos y donativos, los costos recurrentes, incluyendo los costos iniciales que deben pagarse por un largo período de tiempo, así como los costos de operación y mantenimiento, deben ultimadamente ser pagados por la población de la cuenca.*
- *¿Cuáles han sido los resultados de la aplicación de dichas tecnologías? ¿Qué clases de soluciones tecnológicas y no tecnológicas pueden ser combinadas en forma práctica, y cómo podrían ser implementadas?*

## **(F) Financiamiento Sustentable (Movilizando el Financiamiento Sustentable):**

### **<Chequeos de los hechos acerca del estado de gobernanza>**

- *¿Cuáles son las condiciones de los mecanismos de financiamiento local para el manejo de la cuenca de Lago? ¿Cuál es su sustentabilidad? ¿Está este importante conocimiento siendo suficientemente comprendido por las partes interesadas para capacitarlas para que asuman una responsabilidad financiera apropiada?*
- *¿Cuáles son algunos de los factores importantes por considerar al tener acceso a fuentes de financiamiento internacional (externo), nacional y estatal (provincial, departamental), y para hacer uso de los mecanismos financieros respectivos? ¿Cuáles son los asuntos más importantes que deben ser considerados, o de los que es importante estar preparados para tratar?*
- *¿Cuáles son otras posibilidades de fondos o financiamiento y de qué forma deben ser procurados?*

**Para explorar diferentes fuentes de fondos y mecanismos financieros:**



### **<Evaluación Exploratoria para Mejoras de Gobernanza>**

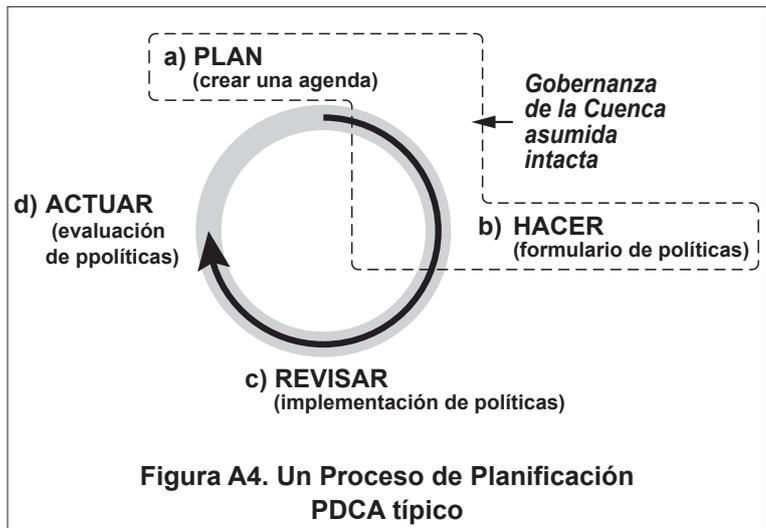
- *Las inversiones pasadas en restauración de Lago ¿Han mostrado resultados cuantificables de mejoras de la calidad del agua y la integridad del ecosistema? Si sí, han aumentado las mejoras relacionadas con resultados económicos, los que muestran más turistas, abastecimientos de agua con mejor calidad, mayor productividad pesquera, etc.? Si no, ¿Cuáles son algunas de las razones de este fracaso, y cómo se puede mejorar esta situación?0*
- *¿Se hacen cumplir apropiadamente tanto el principio de “los contaminadores pagan” (se hace cumplir estrictamente el control de fuente de contaminantes) como el principio “los beneficiarios pagan” (cobros adecuados a los usuarios de la calidad y cantidad del agua de Lago)? Si no, ¿Por qué no y cómo puede ser corregida dicha situación?*
- *La agencia focal responsable de la cuenca, ha mantenido fuertes vínculos con el gobierno nacional (federal)? ¿Ha estado recibiendo con éxito financiamiento y subsidios preferenciales para mejorar los valores en recursos del Lago (mejor calidad del agua), debido a que dichas consideraciones dependerán de que si las perspectivas de las políticas de desarrollo nacionales/regionales estén equilibradas en relación con las mejoras de calidad ambiental? Un sistema de alcantarillado, por ejemplo, puede servir tanto para mejorar los niveles de vida de la población como para mejorar el ambiente del Lago. Mientras el primer beneficio mencionado debe ser pagado por los beneficiarios, el segundo puede ser pagado por ingresos generales por impuestos debido a que puede ser considerado un beneficio para el público en general.*
- *¿Se están aplicando actualmente instrumentos económicos (impuestos, cuotas a usuarios, multas por contaminación) para el manejo de la cuenca de Lago? ¿Cuánto éxito han tenido y cuáles son las posibilidades de mejorarlos? ¿Cuál es el estatus de la aplicación de instrumentos de política económica más avanzados como cargos por contaminación y permisos cambiables? ¿Cuál es la posibilidad de promover “pagos por servicios al ecosistema” (Payment for Ecosystem Services, PES) dentro del contexto del interés global de mejorar las condiciones de la biodiversidad? ¿Qué posibilidad de convertirse en parte de una iniciativa o movimiento global que busque crear un fondo fiduciario para proteger ecosistemas con relevancia internacional o global?*
- *¿Pueden las rentas públicas provenientes de los recursos de la cuenca de Lago y recaudadas a nivel local ser retenidas para el uso local, y, si no, qué acciones pudieran ser posibles para asegurar que dichos fondos sean retenidos?*

## **(G) Algunos Asuntos Generales de Gobernanza:**

- *¿En qué forma deben tratarse los asuntos transjurisdiccionales y los ubicados en fronteras entre varios países en las fichas informativas de lagos, y en qué forma deben buscarse las mejoras de gobernanza regionales y globales mediante el uso de dichas fichas informativas de Lagos?*
- *¿Cuáles son las implicaciones del cambio climático, y las implicaciones de posibles retos de adaptación a la gobernanza de cuencas de lagos? ¿En qué forma los asuntos ambientales globales, tales como el transporte en largas distancias de contaminantes a través del aire, y la explotación virtual del agua (la causa de contaminación virtual en su fuente, como el cultivar en las partes altas de cuencas de lago para su explotación causa contaminación del lago, pero no afecta las condiciones de los lugares a donde dichos cultivos son exportados) pueden ser tratados en términos de mejoras de gobernanza de cuencas de lagos?*
- *¿Cómo se pueden satisfacer las necesidades de capacitaciones, incluyendo no solamente las destrezas buscadas, sino también una amplia gama de enfoques y sistematizaciones para mejorar la gobernanza del manejo de cuencas de lagos? Por ejemplo, ¿qué clase de programas pueden resultar siendo útiles para lidiar con asuntos tan vastos como la mejora de colaboraciones entre agencias gubernamentales pertinentes, y la promoción de alianzas entre distintas partes interesadas; incentivando las correcciones a medio camino al impulsar planes y programas a largo plazo?*
- *¿En qué forma puede la sociedad de la cuenca de lago promover la construcción y sostenimiento (en vez de decaer) de la voluntad política para mejorar la gobernanza de la cuenca de lago?*

## Anexo 4. El Ciclo PDCA y un Proceso Cíclico de Mejoras de Gobernanza

Siendo un proceso gradual y a largo plazo, el manejo de cuencas de Lagos generalmente requiere un proceso cíclico comparable con el proceso de planificación PDCA. El proceso PDCA consiste en: 1) establecer objetivos de gestión basados en un análisis de la situación [PLAN = P]; 2) evaluar estrategias y acciones alternativas con el fin de formular una política [DO-D (hacer)]; 3) implementar las acciones seleccionadas [CHECK-C]; y 4) monitoreo y evaluación de la política para adaptarla a las necesidades que se presenten [ACCIÓN = A], conduce hacia el primer paso (ver la **Figura A4**). El proceso de mejora de la gobernanza, como describimos anteriormente



en las **Figuras 7 y 9** también son cíclicas y también similares al Proceso PDCA ya mencionado. Hay, sin embargo una importante diferencia entre el ciclo de planificación PDCA y el que es mencionado en las **Figuras 7 y 9**. La siguiente sección trata acerca de esta distinción.

Primero, la implementación de acciones para fortalecer los Pilares de Gobernanza de manejo de cuencas de lagos incurrirá en costos de transacción racionalizando la administración, reorganización de instituciones, desarrollo de capacidades, movimiento de recursos financieros, etc.) lo que provoca que la mejora de la gobernanza sea un proceso lento y tedioso. Si los miembros de la Plataforma ILBM pueden unificar sus perspectivas acerca del futuro de los esfuerzos de manejo de la cuenca de lago, entonces los costos de transacción pueden ser mucho menores. Por el otro lado, desarrollar una perspectiva común puede ser una tarea exigente y complicada, especialmente cuando se involucra la creación de políticas de gobierno. El desarrollo y la concordancia de una “visión común”, particularmente en sentido reglamentario, no se traduce simplemente en tener una reunión de las partes interesadas que conforman la Plataforma ILBM. El desarrollo de la visión participativa de una plataforma ILBM se lleva a cabo más bien con un propósito de sensibilización pública, por lo que la visión original puede irse refinando gradualmente para que así se vaya adaptando al proceso aceptado de actividades de la Plataforma; por lo tanto, la “visión común realista” en este caso de mejoras de gobernanza debe evolucionar y fomentarse, en vez de que sea desarrollado de una sola vez desde el arranque de las actividades de gobernanza.

En segundo lugar, que las mejoras de gobernanza sean fomentadas en vez de desarrolladas, puede ser explicado mediante el uso del concepto de problemas de planificación del sector público siendo “mansos” y no “malvados,” y mediante el uso del ciclo PDCA de planificación versus su uso en las mejoras de gobernanza.

El ciclo PDCA es un concepto ampliamente usado para describir una amplia gama de casos de planificación, incluyendo también los problemas dóciles (sector privado, planificación e implementación de manejo de producción) y problemas malévolos (planificación e implementación en el sector público, situaciones como restauración del ecosistema y la calidad del agua de lago), por lo que debe cuidarse de reconocer que existe una diferencia fundamental entre los dos en la presunción de “estar preparados para la gobernanza” En el caso de problemas “dóciles,” la presunción implícita del paso a) PLAN (creación de agenda) y el paso b) HACER (formulación de políticas) podría ser interpretado como que el estatus de “estar preparados para la gobernanza” durante el proceso cíclico es fundamentalmente atinado e intacto desde el arranque. Esto significa, por ejemplo, que las regulaciones y reglas serán adecuadamente observadas e implementadas, y que los fondos para implementar las actividades componentes necesarias se encuentran disponibles, o que serán puestas a disposición cuando se necesiten antes del comienzo del proceso cíclico. Como ejemplo, en un plan de producción industrial del sector privado, las metas de producción, el control de calidad, y la disponibilidad de los fondos necesarios deben estar garantizados a *priori*. La presunción implícita de “preparación para la gobernanza” no

puede sostenerse en los casos de problemas “malévolos.” Esto significa, por ejemplo, que las regulaciones y reglas pueden o no pueden ser observadas e implementadas, y los fondos para la implementación de las actividades necesarias tiendan a no tener la solidez y seguridad requerida, y a estar sujetos a decisiones políticas que estuvieron vigentes cuando dichas actividades fueron desarrolladas e implementadas. Otra forma de describir la diferencia entre las dos (dóciles contra malévolos) es que al planear para los problemas “dóciles” es principalmente orientado hacia el **rendimiento** (la mayoría de la planificación en el sector privado se realiza para tener ciertos niveles de rendimiento) mientras que en caso de los problemas “malévolos” son orientados hacia los **resultados** (en muchos casos la planeación en sectores públicos se busca un resultado). El significado del proceso cíclico de PDCA para el problema “dócil” es que, al pasar por el ciclo de acciones, la producción de “rendimiento” puede ser óptimamente controlada por, por ejemplo, la aceleración o deceleración de la velocidad de producción. El significado del proceso cíclico de PDCA para un problema “malévolo” es que al pasar por el ciclo de acciones, el “resultado” deseado debe ser moldeado gradualmente, mientras también se mejora la **preparación para la gobernanza** por medio de facilitación mutua y acciones colectivas de las partes interesadas en general.

Dependiendo de la situación, el manejo de cuencas de lagos puede representar tanto un problema “dócil” como uno “malévolo”. La implementación de un plan maestro regional de sistemas de alcantarillado para reducir un punto de contaminación de un lago puede ser considerado un problema “dócil” si se implementa como parte de un programa nacional, con el debido marco legal y la movilización adecuada de recursos financieros y tecnológicos.

La implementación del mismo plan maestro de sistema de alcantarillado deberá ser considerado un problema “malévolo” si algunos ciudadanos se oponen a que la planta de tratamiento sea instalada cerca de “su patio trasero”, o que algunos dueños de residencias no quieran invertir su propio dinero para reemplazar sus fosas sépticas por una conexión hacia la tubería principal. Mucho más “malévolos” son problemas como mejorar la calidad del agua y la integridad de ecosistemas de un lago caracterizado por extensiones ribereñas densamente urbanizadas y muy industrializadas, con actividades agrícolas en tierras de áreas bajas sin poder controlar el desplazamiento de fertilizantes y pesticidas, y sus áreas altas deforestadas teniendo inundaciones ocasionales que producen enormes cantidades de sedimentos desde orillas de ríos erosionados, y la población rural de la cuenca hidrográfica sufriendo de enfermedades que se originan en el agua. Estos problemas de planificación “malévolos” del manejo de cuencas de lagos se encuentran muy frecuentemente por todo el mundo, tanto en países desarrollados como los en vías de desarrollo; y muchas veces son tratados como si fueran problemas “dóciles” —especialmente en casos de proyectos con financiamiento de ODA (Asistencia Oficial al Desarrollo – Official Development Assistance).

## Anexo 5. Un Enfoque Práctico de Evaluación de Pilares ILBM: Un Ejemplo

*Evaluación de los Pilares de Gobernanza de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago: <Basado en el “Monitoreo de Gobernanza por parte del Manejo Integral de la Cuenca y Cuerpos Acuáticos”, A. Juárez, 2010<sup>xxiii</sup>>*

Aunque la base conceptual del ILBM trata acerca de Lagos y otros sistemas hídricos lénticos, su relación con ríos de entrada y de salida (Sistemas lóticos) no puede ser ignorada. Por ejemplo, el caso del Lago Chapala<sup>xxiv</sup>, cuya área de superficie es de 1.140 km<sup>2</sup>, la cuenca corriente arriba de este Lago es la del río Lerma, el que se extiende sobre cinco estados<sup>xxv</sup> y tiene una población de 10.5 millones<sup>xxvi</sup> de habitantes. Extendiéndose sobre un área de 54,000 km<sup>2</sup>, esta cuenca provee casi tres cuartos del total de agua que fluye hacia el Lago, siendo el resto principalmente por precipitación directa sobre la superficie del lago. La cuenca también produce el 35% del GNP industrial de México, y 20% de sus egresos comerciales<sup>xxvii</sup>. El río de desagüe, corriente abajo del lago, se llama la cuenca del río Santiago y abarca un área sobre cinco estados. Guadalajara, la segunda ciudad más grande de México está ubicada corriente abajo no muy lejos del lago y tiene una población aproximada de cuatro millones. La ciudad recibe agua directamente del Lago por medio de tuberías por las que fluye un volumen cinco veces mayor a la salida natural por medio del río Santiago. La calidad del agua del río Santiago es muy mala, ya que las aguas residuales se vierten directamente en él, con poco o ningún tratamiento. La responsabilidad del manejo de la distribución del agua en esta zona en que es escasa, se comparte entre tres consejos de manejo del agua: uno para la región corriente arriba del lago, otro para la región del lago, y la última para la región corriente abajo. Entre otros factores, esta fragmentación de responsabilidad y de autoridad, contribuye enormemente a la degradación continua de los recursos hídricos, de los tres sistemas de agua. Entonces, una evaluación de la efectividad de políticas e institucional, entre los componentes que forman los “Pilares” de Gobernanza del ILBM, constituye un paso imprescindible en el manejo de este sistema lenco-lótico para el uso sostenible, y para el mantenimiento de servicios de ecosistema importantes.

Un método para evaluar las mejoras de gobernanza ILBM llamado el Sistema de Diagnóstico de Gobernanza (GDS, por siglas en inglés) fue desarrollado en el proyecto de estudio de un caso ILBM de México. (A.J. Aguilar, 2010) Utiliza diez indicadores de cada uno de los Seis Pilares de Gobernanza de ILBM. El grado de cumplimiento de las mejoras de gobernanza deben ser calificadas usando una escala del 0 al 10, en la que “0” es total incumplimiento y “10” indica el máximo cumplimiento. Todos los indicadores fueron formulados en forma de preguntas que debieron ser respondidas por varios sectores involucrados en el manejo de la cuenca. El conjunto de preguntas indicadoras de los Seis Pilares se muestra a continuación:

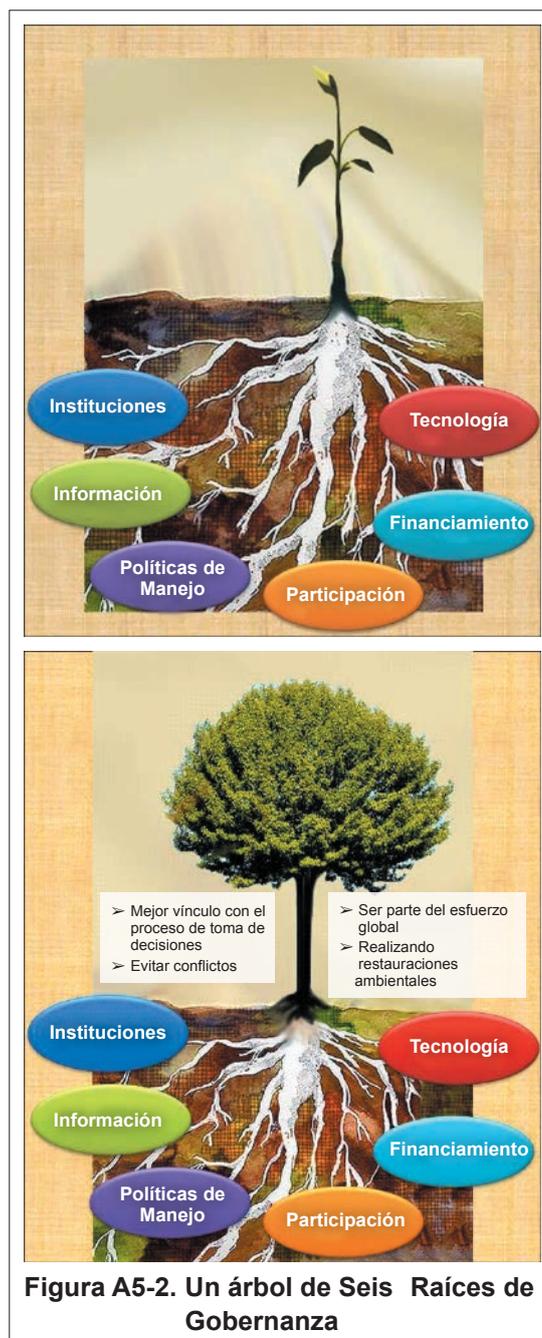


## INSTITUCIONES

1. El contenido de las regulaciones nacionales y estatales, ¿incluyen mecanismos para promover trabajo en colaboración del sector gubernamental con grupos cívicos, universidades y otras instituciones?
2. ¿Existen mecanismos para unificar los trabajos de las municipalidades y para crear vínculos de niveles municipales con agencias estatales y federales?
3. ¿Cuál es el nivel de colaboración con las instituciones de investigación existentes? ¿Existen plataformas y propuestas unificadas?
4. ¿Son consideradas las experiencias comunitarias para el manejo de partes del territorio de la cuenca?
5. ¿Están asociados los sectores productivos (pesqueros, ganaderos y agrícolas) con instituciones representativas de manera funcional y eficiente?
6. ¿Tienen las organizaciones de sociedad civil coaliciones representativas con metas definidas y acciones comunes para el manejo de la cuenca y sus cuerpos acuáticos?
7. ¿Cuál es el nivel de reconocimiento y aceptación que el público general tiene de las instituciones encargadas del manejo de la cuenca hidrológica?
8. ¿Existen mecanismos para la colaboración (grupos de trabajo, coaliciones, comités) que reúnen a diversos sectores de manera efectiva y constante?
9. ¿Existe alguna agencia coordinadora dotada de la estructura legal para realizar tareas de unificación de esfuerzos entre sectores?
10. ¿Existe alguna agencia para el manejo de la cuenca y cuerpos acuáticos con la capacidad de hacer cumplir efectivamente las regulaciones y sanciones?

## POLÍTICAS

1. ¿En qué medida los planes regionales de desarrollo reconocen la importancia de la conservación y uso sustentable de los recursos de la cuenca?
2. ¿Existen mecanismos legales (leyes, reglas, etc.) para el manejo adecuado de los cuerpos hídricos y sus cuencas?
3. ¿Existen mecanismos para asegurar la continuidad de las políticas a pesar de los cambios administrativos municipales y estatales?
4. ¿Existen mecanismos operativos (estructura, personal, equipos, etc.) para implementar las leyes y regulaciones vigentes?
5. ¿Cuánta coherencia tienen las acciones relacionadas a la cuenca con las políticas municipales, estatales y federales?
6. ¿Cuenta la estructura legal existente con una serie de sanciones efectivas?
7. ¿Existen incentivos eficientes para motivar a las poblaciones al manejo y conservación de la cuenca?
8. ¿Cuán adecuadas son las políticas de manejo con relación a los intereses de la sociedad?
9. ¿Cuán eficientes son las políticas de manejo aplicadas actualmente?
10. ¿Cuán adaptables son las acciones de manejo cuando fracasan, o en circunstancias que permiten los cambios de su aplicación?



## **PARTICIPACIÓN**

1. ¿Hay una clara identificación de los grupos de interés principales en el manejo de la cuenca hidrológica?
2. ¿Existen mecanismos consultivos para involucrar agrupaciones de partes interesadas en el manejo de la cuenca?
3. ¿Existen mecanismos de capacitación disponibles para fortalecer las capacidades más importantes de las partes interesadas para el manejo sustentable de la cuenca?
4. ¿Existen mecanismos de participación conjunta para realizar propuestas y acuerdos específicos para el manejo de la cuenca?
5. ¿Consideran los sectores primordiales que su representación en estos espacios se lleva a cabo de manera transparente y efectiva?
6. ¿Son las propuestas presentadas en tales espacios participativos tomadas en cuenta efectivamente en decisiones de manejo de la cuenca hidrológica?
7. ¿Los acuerdos logrados en eventos participativos, ¿son identificados y reconocidos por el público en general?
8. ¿Se monitorea y difunde regularmente el desempeño de los participantes?
9. ¿Colaboran efectivamente los mecanismos participativos para prevenir y resolver conflictos entre sectores?
10. ¿Existen mecanismos de apoyo para asegurar la participación de secciones debilitadas económicamente?

## **TECNOLOGÍA**

1. ¿Cuál es el nivel de cobertura del tratamiento de aguas negras?
2. ¿Cuán efectivo es el sistema de tratamiento de aguas negras en la reducción de sólidos y agentes patógenos?
3. ¿Se utilizan adecuadamente alternativas como humedales, sanitarios que producen compost, y otras técnicas ecológicas?
4. ¿Se le da tratamiento adecuado a aguas de desecho industrial?
5. ¿Se cuenta con un manejo hidrológico adecuado para asegurar el flujo ecológico de los ríos de la cuenca?
6. ¿Se aplican adecuadamente procesos de manejo de bosques, y considerando el tipo de bosque de la región?
7. ¿Existe un sistema de monitoreo para medir adecuadamente la calidad y cantidades de agua en la cuenca?
8. ¿Existen sistemas de control para evitar que contaminantes de origen agrícola (pesticidas y fertilizantes) ingresen a los cuerpos acuáticos?
9. El control de especies invasoras (peces, reptiles, moluscos y otras) ¿es efectivo y sin efectos secundarios dañinos?
10. ¿Permiten las actividades de manejo de cuerpos acuáticos que se mantenga la calidad y se generen servicios ecológicos de un modo sustentable?

## **INFORMACIÓN**

1. ¿Existe diagnóstico confiable de las condiciones ecológicas del territorio? (ecosistemas, funciones, biodiversidad)
2. ¿Hay un diagnóstico confiable de las características sociales del territorio (datos demográficos, condiciones económicas, nivel de pobreza, grupos de partes interesadas, tendencias y actitudes)?
3. ¿Existen conocimientos recabados sobre sistemas tradicionales de manejo de ecosistemas?
4. ¿Hay mecanismos para transferirle información científica a grupos de gobierno, organizaciones civiles y otros grupos?
5. ¿Se actualiza regularmente la información existente?
6. ¿Se cuenta con bases de datos que organizan la información existente?
7. ¿Es adecuado el acceso de la información existente?
8. ¿Hay capacidad institucional para utilizar y retroalimentar información técnica y científica?
9. ¿Existen mecanismos para divulgar conocimientos a través de los medios de comunicación?
10. ¿Existen mecanismos para publicar periódicamente (anuncios, panfletos y revistas) acerca de las acciones y el proceso de restauración?

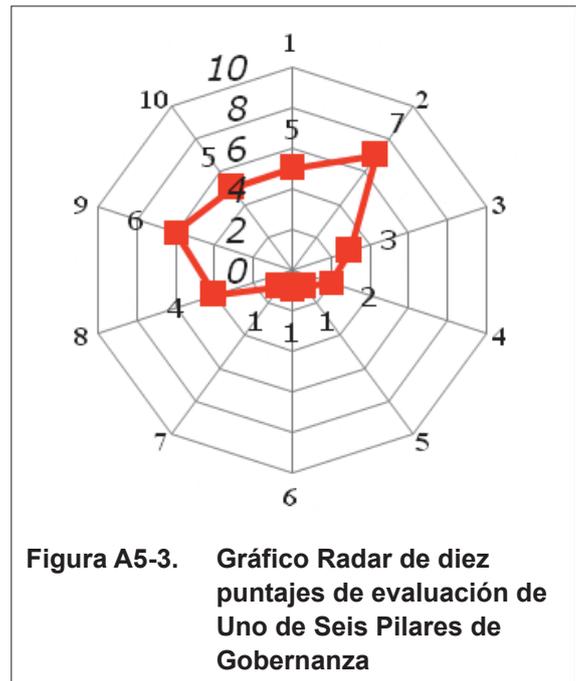
## FINANCIAMIENTO

1. ¿Es adecuada la cantidad de financiamiento disponible para cumplir con las prioridades de manejo de la cuenca?
2. ¿Pueden mantenerse las fuentes de financiamiento en el mediano y largo plazo?
3. ¿Se canalizan los fondos adecuadamente hacia las necesidades de manejo de la cuenca hidrológica?
4. ¿Cuán transparente y confiable es el acceso a los mecanismos de financiamiento?
5. ¿Existen presupuestos específicos para el manejo de cuenca y cuerpos acuáticos otorgados por autoridades locales?
6. ¿Hasta qué punto están bien desarrollados los mecanismos financieros privados?
7. ¿Existen presupuestos estatales y federales adecuados para el manejo de cuenca y cuerpos acuáticos?
8. ¿Hay mecanismos internacionales de financiamiento aplicados actualmente a la cuenca?
9. ¿Están disponibles los mecanismos financieros a tiempo para su uso efectivo?
10. ¿Existen mecanismos financieros locales a través de pagos de multas y/o contribuciones?

Con base en los resultados de esta encuesta, si los valores asignados a los Pilares de Gobernanza específicos fueron 5.0 (para el indicador 1), 7.0 (para el indicador 2), 3.0 (para el 3), 2.0 (para el 4), 1.0 (para el 5), 1.0 (para el 6), 1.0 (para el 7), 4.0 (para el 8), 6.0 (para el 9), 5.0 (para el 10), los puntajes promedio serían 3.5.

A las partes interesadas que participaron de este proceso, se impusieron dos requisitos. El primero fue que todos los sectores primordiales (sectores de gobierno municipal, estatal y federal; organizaciones de la sociedad civil, instituciones de investigación, sectores privados y otros) representados por miembros selectos, debían participar en uno o dos talleres de diagnóstico, dependiendo en su diseño y duración. El segundo fue la preparación de una Ficha Informativa de lago, un documento de referencia extremadamente importante para medir los logros en el transcurso de los talleres sucesivos. La Ficha Informativa del lago podía ser preparada utilizando literatura existente, estudios de campo, y entrevistas con personajes clave utilizando un simple formulario de preguntas.

También es necesario un Mapa de Partes Interesadas ilustrando los roles e interacciones de grupos y sectores que participan en el manejo de la cuenca del lago, y una ficha descriptiva de cada miembro que participe estipulando su “nivel de ingenio y habilidad” (áreas de peritaje, redes relacionales, prestigio y reconocimientos adquiridos) así como su liderazgo. El Mapa de las Partes Interesadas y la Ficha Descriptiva son necesarios para comprender claramente los grupos específicos que interactúan en la cuenca, y los vínculos que existen entre sí. De la información recabada, se enviará una invitación a los líderes grupos de partes interesadas para que participen en los Talleres de Diagnóstico. Los grupos de participantes de los talleres son llamados “Grupos de Trabajo.”



**Figura A5-3. Gráfico Radar de diez puntajes de evaluación de Uno de Seis Pilares de Gobernanza**

Con el fin de dirigir satisfactoriamente los talleres, los participantes de grupos de trabajo deben:

- Demostrar una carrera muy reconocida en sus sector respectivo;
- Conocer las condiciones y problemas de la cuenca;
- Tener una actitud necesaria para mantener un diálogo abierto, y capacidades de expresar claramente sus ideas;
- Aceptar las reglas de participación en el taller, incluyendo el respeto de opiniones y perspectivas de otros participantes, y respetar cronogramas aun cuando se traten temas difíciles; y
- Participar en ambas sesiones del taller, ya que cada una cubre una unidad.

Debido al manejo del factor tiempo y para facilitar una buena interacción entre participantes, el número de miembros de Grupos de Trabajo debe establecerse entre 10 y 20, con al menos un representante de cada parte interesada. En el estudio del caso en México, los participantes designados al comienzo de la serie fueron invitados a otros talleres que siguieron para así asegurar que los punteos GDS no estarían perniciosamente afectados por cambios en los miembros participantes. Las personas y partes interesadas relacionadas con el tema indicador tienden a calificar con mayores punteos a elementos de los Pilares de Gobernanza, mientras quienes tienen mayor distancia del tema indicador tienden a asignarles menores punteos. Al tener una participación más balanceada se propician resultados y punteos más realistas.

En la primera sesión del taller, tras presentar sus metas y estructuras, se les recuerda a los participantes que

el propósito de éste es principalmente tratar las perspectivas en conflicto entre los participantes, en cuyo caso el diálogo no supone una aceptación automática de posiciones divergentes, y que los intercambios de información pueden propiciar acuerdos. El taller también sirve para disolver las dudas acerca de los propósitos del ejercicio, la metodología empleada, y los usos del producto final. Debe realizarse un compromiso de presentar los resultados finales a todo el equipo y de entregar un resumen escrito a cada participante del taller. Una vez completado, un resumen de la información de la cuenca obtenida durante la fase preparatoria es presentado a los participantes, permitiendo que se reporten comentarios individuales sobre sus experiencias y conocimientos. La información se organiza para hacer un cronograma (detalles de eventos de la cuenca relevantes organizados de modo cronológico) y para identificar historias útiles de impacto (detalles de eventos relevantes, ya seas positivos o negativos) que serán reportados detalladamente en el documento final. Antes de terminar, deben reportarse una sinopsis de los resultados de la sesión, y una vista pre via del Conjunto de Indicadores de Diagnóstico a usarse en la sesión siguiente debe ser presentada.

La segunda sesión del taller determina las cifras o valores de indicadores de gobernanza. Los miembros de los grupos de trabajo se dividen en equipos de 4 a 6 participantes. Los facilitadores del taller presentan definiciones de los Seis Pilares y su lista de 10 indicadores, (preguntas) tanto en forma oral como escrita. Cada equipo cuenta con 10 minutos para asignar valores de 0 a 10 a cada indicador. Una vez completa, todos los equipos del grupo de trabajo dicen los valores que asignaron a cada Pilar de Gobernanza, dando oportunidad de presentar argumentos sobre diversas conclusiones. Después de que se presenten brevemente dichos argumentos, el Grupo de Trabajo define un valor que refleja la situación del indicador de modo más refinado. Estas actividades de intercambio de ideas son muy importantes para establecer y fortalecer vínculos entre participantes, para actualizar información, y para crear plataformas de colaboración para mejorar la gobernanza más allá de la duración del taller en sí. Después de evaluar los resultados de los 10 indicadores de cada grupo, el valor de los componentes de gobernanza se calcula como promedio de los 10 indicadores relacionados. Al final de la sesión, el valor general de gobernanza de la cuenca se calcula y establece como el promedio de los seis componentes.

La metodología descrita en el párrafo anterior identifica los puntos fuertes y débiles del proceso, y facilita la creación de Líneas de Acción para mejorar la gobernanza de la cuenca, favoreciendo la eficiencia de las decisiones, la efectiva acción conjunta de los sectores, y la creación de alianzas de corto y largo plazo.

Como conclusión, el Sistema ILBM de Diagnóstico de Gobernanza mostró las siguientes características:

- Sus resultados permitieron la formulación de rutas y de estrategias efectivas para fomentar un manejo de cuencas integrado, aclarando la importancia de la participación de las partes interesadas que interactúan en el proceso. También facilitaron la identificación de sectores clave e instituciones que pueden ayudar a disolver conflictos. Una mejor comprensión de los papeles de las partes interesadas favorece la colaboración entre agencias de gobierno, grupos de productores y otros grupos, creando las posibilidades de concordia para arribar a acuerdos.
- Al identificar los puntos fuertes y débiles de la gobernanza, los roles de las partes interesadas se aclararon;
- Infundieron con mayor claridad los papeles de diversos sectores y ayudó a propiciar el consenso para desarrollar e implementar planes y programas de manejo;
- Mejoró las oportunidades de acciones conjuntas, dirigiendo acciones eficientes y reduciendo costos.
- El establecimiento de un diagnóstico permitió monitorear el proceso para evaluar las mejoras y tropiezos de los indicadores de los Pilares de Gobernanza, y
- El sistema de diagnóstico ILBM ha probado ser un instrumento práctico, con la capacidad de ser duplicado en cualquier parte del mundo y adaptado a las características especiales de cualquier cuenca. En etapas de seguimiento, está siendo considerado para aplicarse en las 17 sub cuencas restantes de la cuenca Lerma-Chapala, para promover su uso como herramienta de manejo en instituciones y países relacionados con el Proceso ILBM

## Anexo 6. Proyectos Pasados y Actuales Relacionados con el ILBM

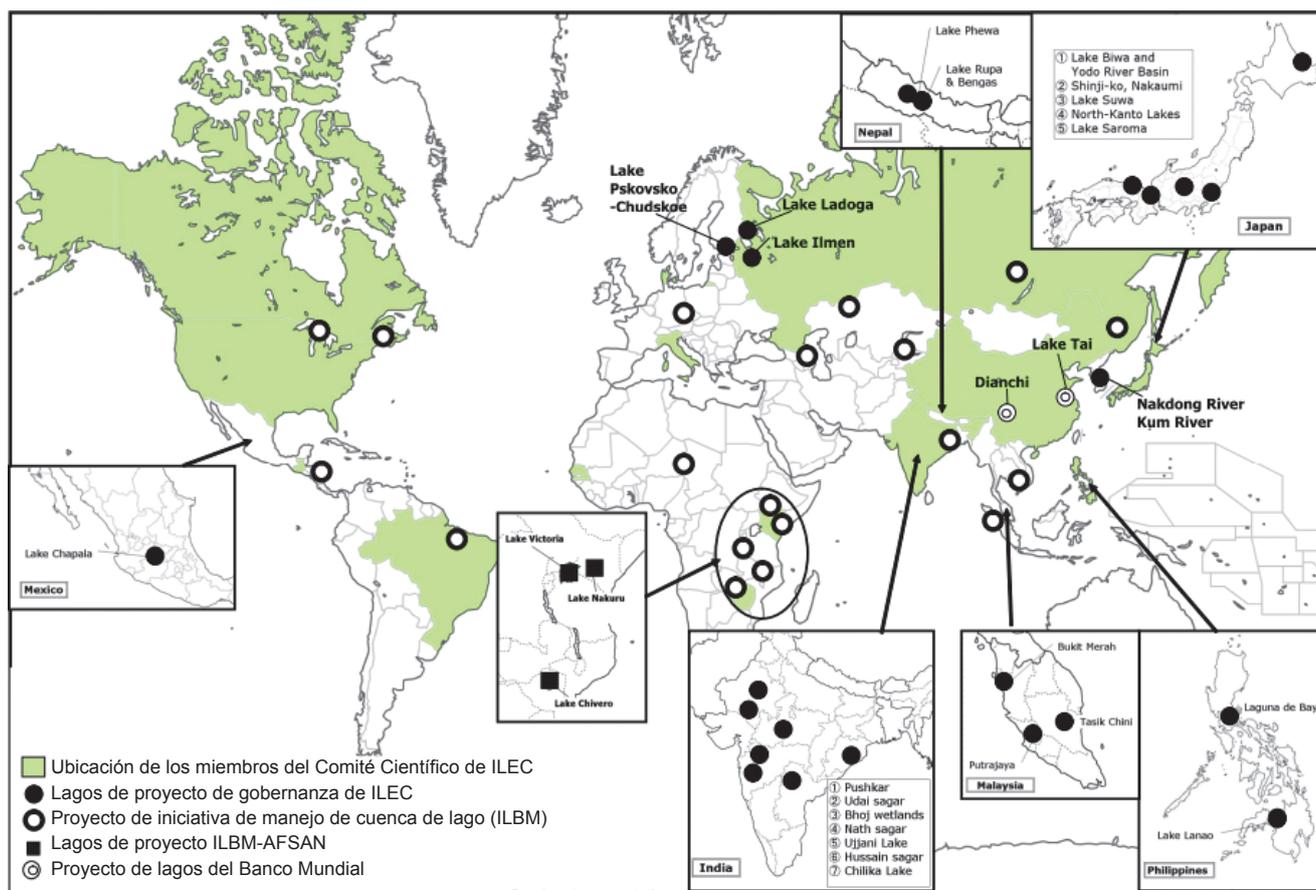


Figura A6, Lagos relacionados con Casos de Estudio ILBM

### Estudio de Caso, Cuenca de Lago Participó en Proyecto de Gobernanza 2008-2010>

La estructura conceptual de Plataforma ILBM descrita anteriormente ha sido desarrollada desde comienzos del 2000, en conexión con varios proyectos consultivos y de investigación en Japón<sup>xxviii</sup>, así como internacionalmente<sup>xxix</sup>. Uno de estos proyectos consultivos incluye uno de tres años de duración identificado como Proyecto ILBM-G (2008-2010)<sup>xxx</sup>. Este proyecto incluyó los casos de unas 20 cuencas de lagos del sureste de Asia (lagos Laguna, Lanao, y Rinconada en Filipinas; y Putrajaya, Chini y Bukit Merrah en Malasia) Asia del sur (lagos Bhopal, Hussain Sagar, Pushkar y Udasagar, y la reserva Ujjani en India; los lagos Phewa, Rupa, Begnas y otros lagos pequeños en Nepal); el norte de Europa (lagos Lagoda, Chudkoe/Peipsi y el Illmen en Rusia) y América Latina (Cuenca del lago Chapala y el río Lerma en México).

#### 1) Filipinas

Ha habido 211 lagos identificados en las Filipinas hasta el 2001<sup>xxxi</sup>. Incluye a dos principales: lago Laguna y el lago Lanao. El lago Laguna no es profundo (profundidad media de 2 mts.) pero tiene una de las mayores áreas de superficie en el sureste de Asia (900km<sup>2</sup>) ubicado junto a una de las partes más importantes de la jurisdicción metropolitana de Manila. La cuenca del Lago tiene una población de cerca de 6 millones repartidos en 6 provincias, e incluye 13 ciudades y 48 municipalidades, con un área terrestre de 3,820 km<sup>2</sup>. El “Informe de la Experiencia y las Lecciones Aprendidas” del lago Laguna preparado por el “Laguna Lake Development Authority” (LLDA) en el 2005, fue revisado en el 2009 siguiendo los lineamientos de ILBM ya mencionados. El lago Lanao es el más profundo (profundidad máxima de 112 mts.) y el Lago de agua dulce más grande de Filipinas (352 km<sup>2</sup>), en la isla de Mindanao<sup>xxxii</sup>. Se ubica a unos 700 mts. sobre el nivel del mar cerca del río Agus que desagua en la Bahía

Illigan del Mar Bohol, y conectado con el mar Sulu y el mar del Sur de China. La ONG local y el gobierno de Lanao, con el apoyo de LLDA lograron preparar la ficha informativa del lago Lanao, reflejando las conclusiones del taller de ILBM que se llevó a cabo en el 2009. Los “*Lagos de la Rinconada*” consisten en tres (lagos Bato, Buhi y Baaho-Bula) localizados en la provincia de Bicol, en el sur de la isla Luzon. El Bato y Buhi son esencialmente de cultura pesquera, mientras el Baao-Bula es un lago para irrigación. Las actividades de la Plataforma ILBM han comenzado a estar muy bien integradas dentro del marco del programa nacional existente, con total reconocimiento de su valor agregado.

## 2) Malasia

La Academia Nacional de Ciencias en Malasia, y el Instituto Nacional de Investigación Hidráulica conjuntamente realizaron una evaluación preliminar del estatus de eutrofización en el 2005 y reportaron que, de los 90 lagos naturales y artificiales, como el 62% eran eutróficos, mientras el resto eran mesotróficos<sup>xxxiii</sup>. Al ejercicio de evaluación siguió un “Coloquio de Manejo de Lagos y Reservas en Malasia” en el 2007, enfocado en el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo de Lagos y Reservas en Malasia<sup>xxxiv</sup>. En el transcurso del desarrollo del mencionado plan, ocho fichas informativas de lagos ya han sido preparadas para los lagos Putrajaya, Chini, Bukit Merrah y otros. El lago Putrajaya es un lago artificialmente construido desde hace diez años, instalado como parte del paisaje de Putrajaya, una ciudad<sup>xxv</sup> planeada e inaugurada como un centro administrativo federal de Malasia en 1999. El lago Chini (llamado también Tasek Chini) es uno de los pocos lagos de agua dulce en la península de Malasia. Las fuentes principales de agua contribuyendo con el lago es el río Chini (llamado también Sungai Chini), un tributario del río más grande de la península, el Pahang. Construido en 1906, el lago Bukit Merah es el lago artificial más antiguo de Malasia, ubicado en el noroeste de la península. Las actividades de la Plataforma ILBM están siendo instauradas como base del desarrollo del programa nacional, con un plan muy bien organizado tanto para integrar como para ampliar la estructura de ILBM.

## 3) Nepal

El gobierno de Nepal estableció el Comité Nacional de Desarrollo y Conservación de Lagos (NLCDC, por siglas en inglés) en el 2006 como parte del Ministerio de Cultura, Turismo y Aviación Civil. Dicho comité realizó una encuesta nacional, identificando cerca de 5,400 lagos ubicados en regiones de altitudes bajas, medianas y altas. Estos lagos cumplen muchos papeles, que incluyen ser fuentes vitales de agua y modos de vida relacionados para las comunidades ribereñas. También sirven de apoyo al turismo, teniendo un rol muy importante en la preservación de la biodiversidad del ambiente de los Himalaya. El impulso generado en la primera ronda de actividades será expandido hacia los lagos de los montes altos, las montañas medias y la región de Tarai<sup>xxxvi</sup>. Durante el período del estudio, fichas informativas individuales fueron preparados para los lagos Phewa, Rupa, Begnas de la región de Pokara. Se espera que la actividad dentro del marco del ILBM tenga un papel importante al sacar adelante la iniciativa tomada por NLCDC.

## 4) India

Los sistemas de aguas lénticas en India, siendo más de un millón, pueden clasificarse como lagos naturales, reservas, estanques, tanques de templos, pozos<sup>xxxvii</sup> y humedales. Todos son poco profundos y relativamente pequeños. Hay mucho más cuerpos acuáticos construidos o artificiales que naturales. Históricamente han estado sujetos a tres causas principales de degradación de recursos: (a) la urbanización ha reclamado muchos lagos pequeños, reduciendo drásticamente la morfología de su cuerpo acuático (b) Contaminación de agua debido a los desagües de aguas negras, desplazamiento de aguas con productos agrícolas ricos en nutrientes, elementos industriales tóxicos, lo que resulta en pérdidas de productividad y calidad de uso en sectores tales como pesqueros, lecherías, y actividades recreativas; y (c) fallas y fracasos en el manejo sustentable debido a una variedad de factores socioeconómicos, políticos y religiosos<sup>xxxviii</sup>. De acuerdo con un informe las Fichas Informativas de lagos fueron preparadas para (1) las reservas ubicadas sobre ríos (Reserva Ujjani río arriba del Bhima, un tributario del río Krishna; lago Bhopal or humedales Bhoj sobre el río Kolands, un tributario del Río Halali); (2) Aguas retenidas

debido a la topografía (lago Hussaisagar en Hyderabad, lago Anasagar en Ajimer, (3) Tanques en templos (lago Pushkar) y (4) Reservas río debajo de áreas urbanas (lago Udaisagar y los lagos relacionados en Udaipur)

Las actividades ILBM han comenzado prontamente y han estado impulsadas activamente en la mayoría de las anteriores cuencas, con un posible vínculo con un Plan de Conservación de Lagos promovido por el Gobierno Central.

## **5) México**

Las actividades de la Plataforma ILBM en México han sido enfocadas en el lago Chapala, el más grande e importante cuerpo acuático en el suelo mexicano. El principal río influyente es el Lerma. Este sistema hídrico fue elegido como la cuenca de lago para estudio de caso de Latino y Centroamérica. Desde su primer taller en septiembre del 2008, a través del proyecto titulado “Planificación para el Manejo Integrado de la Cuenca Lerma-Chapala”. Una ficha informativa del lago fue preparada durante tres años, basados en parte en tres talleres regionales del ILBM. El proyecto ha servido de medio para definir el perfil de los retos de manejo de la cuenca del lago Chapala al reunir a organizaciones de partes interesadas de la cuenca del río Lerma en muchas sub cuencas en partes de los estados de Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Querétaro y el Estado de México; que desde entonces buscan las formas de realizar aplicaciones prácticas de la Plataforma ILBM. Corazón de la Tierra, una ONG internacional en México, continúa teniendo la función primordial de coordinación. La estructura del ILBM está siendo promovida para interactuar con los programas de la Comisión del Agua del Estado en temas de manejo de la cuenca del lago.

## **6) Rusia**

Las cuencas elegidas como casos de estudio son las de los lagos Ladoga, Chudskoe (Peipsi) e Ilmen en Europa Noroccidental, (el lago Chudskoe/Peipsi se encuentra entre Rusia y Estonia, y los otros dos se ubican en Rusia) Estas fichas informativas de fueron preparadas como iniciativa del Instituto Zoológico de la Academia de Ciencias de Rusia, en San Petesburgo. Las fichas informativas en cuestión fueron la primera emisión de ese tipo de informe en Rusia, y hay un esfuerzo en curso para expandir estas actividades a otros lagos importantes de la región, incluyendo los situados en Asia Central. Se espera vincular estas actividades a las del Centro Internacional de Datos de Ciencias de Hidrología, que también está encabezando la promoción de ILBM en otras partes de Rusia y Asia Central, así como en la región del Báltico.

## Anexo 7. El Plan de Conservación de Calidad del Agua de Lagos del Japón

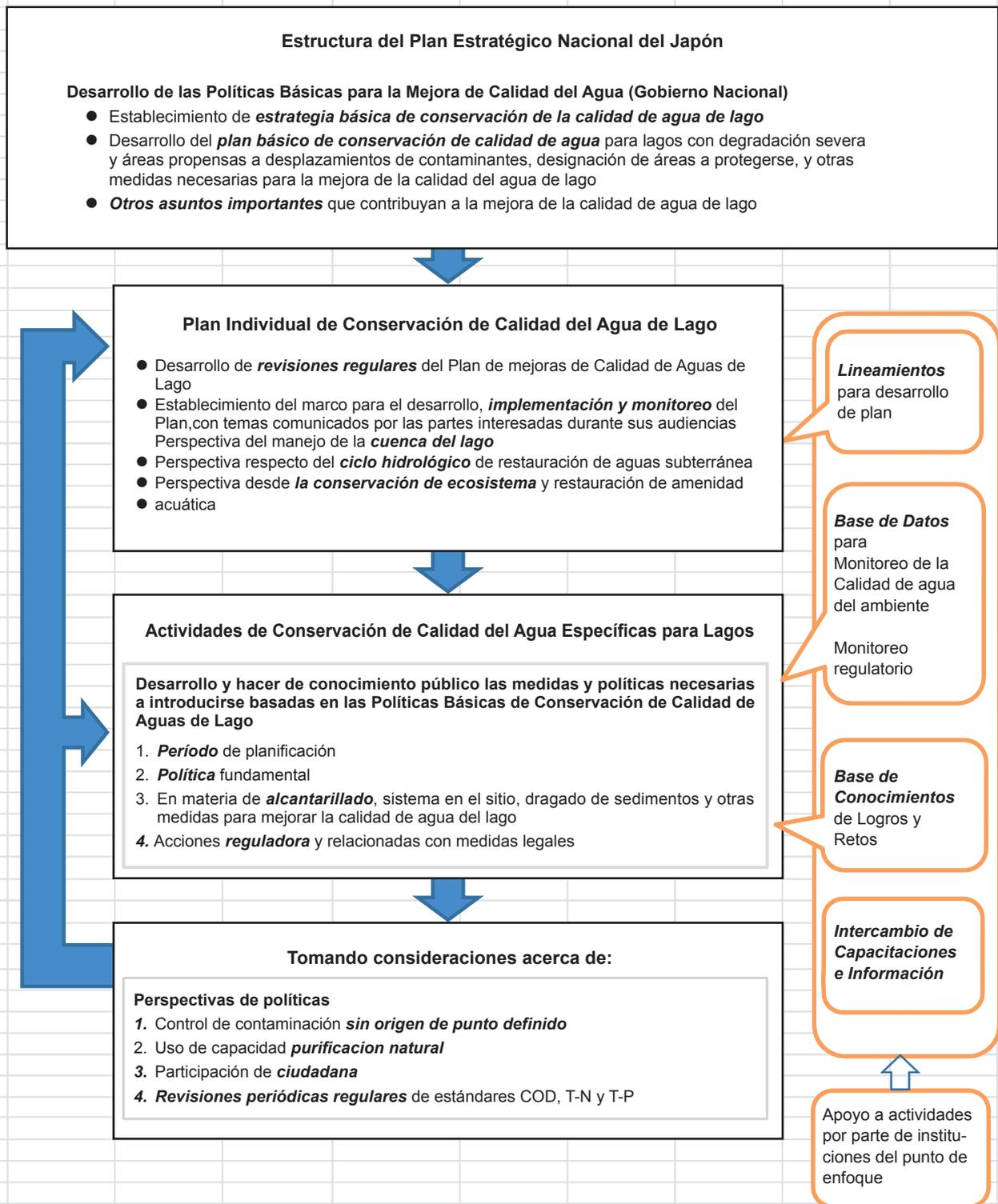
Las Medidas Especiales para la Preservación de la Calidad del Agua de Lagos (conocida comúnmente como “Lake Law” – Ley de Lagos -) fueron originalmente promulgadas en 1984 y revisadas en el 2005. Esta busca específicamente mejorar la calidad del agua de los lagos señalados para desarrollar un plan de conservación de calidad de agua de lago. Se requiere de un conjunto de medidas que debe implementarse para lograr la calidad de agua de lago en términos de concentraciones orgánicas y de nutrientes, cuyos niveles se busca reducir hasta los parámetros de calidad de agua de lago. Dentro de este plan, varios planes y programas pertenecientes a otros sectores de desarrollo de recursos deberán ser armonizados colectivamente para contribuir a los parámetros de valores de calidad de aguas para que eventualmente se llegue a los estándares de calidad ambiental específicamente aplicables al lago. Los detalles del proceso de planeación se describen en Okada y Peterson (2000). La descripción de la ley revisada, que actualmente incluye control de fuentes dispersas al designar un Área de Protección del Ambiente del Lago, se ofrece en Kai-Qin, (2009)

La Ley se enfoca específica y principalmente los lagos donde las mejoras de calidad resultan urgentes, los que el Primer Ministro identifica como “lagos designados.” La Ley apunta a (1) la introducción de regulaciones especiales para controlar la emisión de contaminantes en cuencas de lagos designados, éstas tienen mayores alcances que la Ley de Control de Contaminación de Agua. Las medidas exhaustivas deben incluir proyectos para mejorar la calidad del agua de desagües. Una cercana cooperación entre el gobierno nacional, gobierno local, empresas privadas, y residentes locales es indispensable para implementar las medidas de mejoras de la calidad del agua en una forma exhaustiva. Con ese fin, el gobierno nacional decidió establecer una “Política Elemental para la Preservación de la Calidad de Agua de Lago” que cubre no solamente a los lagos designados, pero también todos los otros lagos del Japón (Osada, 2000)



Figura A7-1. Muchos planes de sector y marcos Regulatorios para el Manejo de la cuenca del lago Biwa

**Estructura Conceptual General del Plan de Conservación de Calidad de Aguas de Japón**



**Figura A7-2. A Un proceso cíclico asociado con el Plan de Conservación de Calidad de Aguas de Lagos de Japón**

- 
- i De hecho, esta naturaleza integradora muchas veces causa el ‘arranque’ del desarrollo e implementación de programas correctivos, pues muchos síntomas de cargas de contaminantes se tornan visibles en un lago únicamente después de tener suficiente tiempo para revelarse como problemas evidentes. Por lo tanto, la condición de un lago puede ser considerada una especie de ‘barómetro’ de actividades humanas dentro de la cuenca de lago. Esta observación es particularmente significativa en casos de lagos debido a que son usados para una gama más amplia de actividades que otros tipos de sistemas acuáticos, por lo que es seguro que dicha degradación puede afectar un número mayor de los usos ya mencionados. La proliferación de algas muestra un ejemplo de esto (tomando en cuenta que las células de algas requieren los mismos nutrientes, temperaturas y luz tanto en ríos como en lagos); sin embargo, cargas excesivas de nutrientes producen proliferaciones de algas porque éstas cuentan con suficiente tiempo para acumularse en altos grados en ambientes lénticos de lagos, en forma contraria, normalmente no es posible en ambientes lóticos de ríos.
- ii Veá, por ejemplo, “The Degrading Trend of the World’s Lakes (*Tendencias a degradarse de los lagos del mundo*)” en “How Can We Stop Degradation of the World’s Lake Environments? (*¿Cómo podemos detener la degradación de los ambientes de los lagos del mundo?*) Integrated Lake Basin Management (ILBM): Towards Prevention and Sustainable Use of Lake Ecosystems” (*Hacia la Prevención y Uso Sustentable de Ecosistemas de lagos*) (p.6, ILEC, 2007).
- iii Reconociendo los singulares valores en recursos y retos de manejos de los lagos, ILEC ha estudiado las experiencias de manejos de lagos en muchos países alrededor del mundo, con el objetivo de desarrollar medios prácticos, racionales y científicamente basados en manejar lagos y sus cuencas para el uso sustentable de dichos recursos. ILEC se ha enfocado en los valores en recursos de lagos dentro del contexto de servicios de ecosistemas, como ha sido definido originalmente dentro del marco de – Millennium Ecosystem Assessment – Evaluación de Ecosistemas para el Milenio. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).
- iv El desarrollo histórico del concepto de “servicios de ecosistemas” es considerado por algunos economistas, como un giro de la concepción económica original de los beneficios de la naturaleza, como “valores para el uso” en Economía Clásica, a la noción de “valores de intercambio” en la Economía Neoclásica.
- v Un lago se define como “Antiguo” cuando ha contenido agua sin interrupción durante más de un millón de años. La gran mayoría de lagos, incluyendo los muy grandes como (Los Grandes Lagos de Norteamérica), tienen orígenes mucho más recientes. La corta vida de la mayoría de lagos, se debe a sedimentación continua de sedimentos que ingresan a través de sus tributarios, lo que típicamente acaba por una sedimentación total tras varios miles de años. En contraste, la longevidad de los lagos antiguos puede ser atribuida principalmente a factores geológicos, como las placas tectónicas, que pueden contrarrestar los efectos de sedimentación. Veá: [http://en.wikipedia.org/wiki/Ancient\\_lake](http://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_lake). (de Wikipedia, la enciclopedia gratuita)
- vi The Protected Area Management Board – *Junta Administrativa de Áreas Protegidas* – (PAMB), es un cuerpo multisectorial responsable por el manejo y administración de todas las áreas protegidas de las Filipinas. Creada a través del “National Integrated Protected Areas System Act”; la Junta decide acerca de colocación de fondos, aprobación de propuestas de financiamiento y planificación de asuntos relacionados con la ecología, específicamente de áreas protegidas. Se encuentra bajo la supervisión directa de la Oficina de Áreas Protegidas (PAO, por siglas en inglés) a través del Superintendente de Áreas Protegidas, quien actúa como secretario de PAMB, (De Wikipedia, la enciclopedia gratuita).
- vii El término “Recursos de Uso Común” en su versión en inglés es sinónimo de “Common-Property Resources. (de propiedad común)”
- viii Ver [http://en.wikipedia.org/wiki/Tragedy\\_of\\_the\\_commons](http://en.wikipedia.org/wiki/Tragedy_of_the_commons), además de la nota 2 anterior.
- ix En esencia, su mensaje principal es que los usuarios desarrollan sus propias reglas, para supervisarse unos a otros y mejorar el manejo por involucramiento de la Junta. Entre ellos, debe tratarse el asunto de recursos de uso común de la microcuenca y los niveles de la comunidad tribal. En muchos países en vías de desarrollo, especialmente en África, Asia, Centro y Sudamérica, los pequeños embalses en áreas rurales remotas, son muchas veces propiedades comunitarias y sus recursos pueden ser manejados de acuerdo con derechos adquiridos de forma tradicional, y sus conflictos por uso de recursos pueden ser tratados por las leyes establecidas en sus propias culturas. En los lugares donde las tribus indígenas realizan actividades para su modo de vida en cuencas de lagos, los gobiernos se inclinan a permitir que sus prácticas de manejo prevalezcan, siempre que estén en armonía con estipulados legales generales.
- x Existe una amplia gama de asuntos importantes sobre responsabilidades de propietarios en el manejo de cuencas de lagos. ¿Quién es dueño de algún lago y sus tierras ribereñas y quién es responsable del manejo del agua y orillas del lago? ¿Quién debe tener el crédito si el valor en recurso incrementa por mejorar el manejo del agua y la tierra? Y ¿A quién se debe culpar si dicho valor disminuye debido al mal manejo? Por estas y otras preguntas, las estipulaciones legales de propiedad y responsabilidad de manejo resultan indispensables. Sin embargo, en la realidad, una aplicación uniforme de un único marco legal a una gran variedad de valores e recursos, no es posible. Las empresas pesqueras de lagos son buen ejemplo. Mientras el manejo de pesqueras artesanales debe depender grandemente de las reglas comunitarias, formadas históricamente, el manejo de pesqueras comerciales y marítimas pueden necesitar ser reguladas por un estricto marco reglamentario, con estándares internacionales. El tema de la propiedad del agua y tierras ribereñas, puede volverse mucho más complicado, ya que se relacionan con los temas de derechos vigentes al agua y la tenencia de tierras. Muchas veces son objeto de continuas batallas legales, especialmente en relación con los derechos históricos de posesión prioritaria. La aplicación de leyes y regulaciones individuales, puede también volverse una tarea desafiante en casos que el uso de los recursos se encuentra muy congestionado y en conflicto entre los usuarios, (pescadores, extracciones del agua, operadores de naves con fines recreativos, etc.), entre los sectores de uso (pesqueras, irrigación, agua municipal, hidroeléctricas, etc.), e entre implicaciones por espacio (río arriba- río abajo, ribereños, perímetro, lago adentro, etc.), como también entre las implicaciones temporales (estaciones

lluviosa y seca, mes del año, hora del día, etc.). La situación de conflicto, puede incluso volverse aún más complicada y tardada para solucionar, en casos de lagos ubicados entre varios países, especialmente si los esfuerzos para armonizar los respectivos marcos legales han sido limitados. El esfuerzo por realizar un compendio y reunir la experiencia global de lidiar con esta clase de situaciones complicadas, está aumentando y la fertilización cruzada de dichas experiencias comienza a ofrecer muchas claves útiles para la resolución de conflictos en el manejo de cuencas de lagos (Ver pp. 39, 123, y 124, de "World Lake Vision Action Report -Informe de Acción de la Visión Mundial de Lagos-").

- xi Ver, por ejemplo, [http://www.eoearth.org/article/Open\\_access\\_resources](http://www.eoearth.org/article/Open_access_resources) para una definición
- xii El término Gobernanza está definido de varias maneras. Algunas de las definiciones más importantes están resumidas por UICN (como parte de los materiales de distribución del taller TWAP Kumming) e incluye:
1. "Gobernanza es el ejercicio de la autoridad política, económica, y administrativa en el manejo de los asuntos en todos los niveles de un país" (UNDP)
  2. "Gobernanza es el proceso de toma de decisiones y el proceso mediante el cual las decisiones son implementadas, o no son implementadas." (UNESCAP)
  3. "Gobernanza es el ejercicio de la autoridad política, económica y administrativa necesarios para manejar los asuntos de una nación." (OECD)
  4. "Buena Gobernanza es el manejo transparente y responsable de los recursos humanos, naturales, económicos y financieros con propósitos de desarrollos sustentable y equitativo." (*Council of the European Union -Consejo de la Unión Europea-*)
  5. "Gobernanza significa reglamentos, procesos y comportamientos que afectan la forma en que se aplica el poder a nivel europeo, particularmente en relación con la apertura, participación, responsabilidad, efectividad y coherencia." (Commission of the European Communities-CEC -*Comisión de Comunidades Europeas-*)
  6. "Gobernanza consiste en las tradiciones e instituciones mediante el cual se ejerce la autoridad en un país. Esto incluye el proceso mediante el cual los gobiernos son seleccionados, supervisados y reemplazados; la capacidad del gobierno de formular e implementar efectivamente políticas adecuadas, el respeto a los ciudadanos y el estado de las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellas." (The World Bank -*Banco Mundial-*)
  7. "(Gobernanza es) un proceso que trata sobre la manera en que el poder es ejercido al manejar los asuntos de una nación y sus relaciones con otras naciones" (African Development Bank - ADB -*Banco Africano de Desarrollo-*)
  8. "Gobernanza es sobre el ambiente institucional en el que los ciudadanos interactúan entre ellos y con las agencias y funcionarios de gobierno." (Asian Development Bank-ADB -*Banco Asiático de Desarrollo-*)
  9. "Gobernanza abarca los valores, reglas, instituciones, y procesos mediante los que los pueblos y las organizaciones tratan de trabajar por objetivos comunes, tomar decisiones, generar autoridad y legitimidad, y ejercer el poder." (Canadian International Development Agency- CIDA -*Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional-*)
  10. "Gobernanza trata acerca del uso del poder y la autoridad y la forma en que un país maneja sus asuntos." (*Departamento para el Desarrollo Internacional*) (DFID)
  11. "Gobernanza es el proceso mediante el cual las sociedades u organizaciones toman decisiones importantes, determinan a quién involucran y cómo rinden cuentas." (Instituto de Gobernanza)
  12. "Gobernanza es el proceso o método mediante el cual la sociedad es gobernada." (International Institute for Environment and Development - IIED -*Instituto Internacional de Ambiente y Desarrollo-*)
  13. "Gobernanza describe las modalidades generales mediante las cuales los funcionarios públicos y las instituciones adquieren y ejercen su autoridad para moldear las políticas públicas y ofrecer bienes y servicios públicos." (The Brookings Institution)
- xiii Vea ILEC (2005).
- xiv Vea, ILEC (2005). Vea también ILBM Training Module (Módulo de Capacitación): (<http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/index.html>).
- xv Vea el Anexo 7 sobre las medidas especiales de preservación de calidad de agua del Lago del Japón (conocida generalmente como "the Lake Law" o *la Ley de Lago*).
- xvi PDCA fue popularizado por el Dr. W. Edwards Deming, a quien se considera el padre de métodos actuales de control de calidad; sin embargo, él siempre se refirió a esto como el "Ciclo Shewhart." Más adelante, Deming modificó el PDCA a "Planear, Hacer, Estudiar, y Actuar" (PDSA, por siglas en inglés), para describir mejor sus recomendaciones. Según Deming, durante las conferencias que partió en Japón al comienzo de los 1950, los japoneses abreviaron los pasos del que ahora es el Plan tradicional, Hacer, Revisar, y Actuar. (Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>).
- xvii Acá nos referimos al concepto propuesto por Global Environment Fund (*Fondo Global del Ambiente* - GEF), como fue presentado por Duda (2002), "Monitoring and Evaluation Indicators for GEF International Waters Projects," Monitoring and Evaluation Working Paper 10, World Bank, Washington, D.C..
- xviii Vea, por ejemplo, "The Degrading Trend of the World's Lakes -*Las Tendencias a la Degradación de los Lagos del Mundo-*" en "How

Can We Stop Degradation of the World's Lake Environments? – *¿Cómo podemos Detener la Degradación de los Ambientes de Lagos del Mundo?* —

Integrated Lake Basin Management (ILBM): Towards Prevention and Sustainable Use of Lake Ecosystems” (p. 6, ILEC, 2007). –*Hacia la Prevención y Uso Sustentable de Ecosistemas de Lagos-*

- xxix Mushrifah Idris, - Ficha informativa de - “Tasik Chini, Pahang, Lake Brief ” en “Managing Lakes and Their Basins for Sustainable Use in Malaysia,” (*Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable en Malasia*) Lake Briefs Report Series No.1, (Serie de Informes de Fichas Informativas No. 1) Academi Sains Malasia y el National Hydraulic Research Institute of Malaysia, 2010. pp. 171-210. (*Instituto Nacional de Investigación Hídrica de Malasia*)
- xx Tan, K.W. y M. B. Mokhtar, An Appropriate Institutional Framework Towards Integrated Water Resources Management in Pahang River Basin, *European Journal of Scientific Research*, Vol.7, No.4, 2009, pp. 536-547. (*Un Marco Institucional Adecuado hacia el Manejo Integrado de Recursos de Agua de la Cuenca del Río Pahang, en un Medio Europeo de Investigación Científica*)
- xxi Por ejemplo, vea: ([http://www.eoearth.org/article/Tasik\\_Chini\\_Biosphere\\_Reserve,\\_Malaysia?topic=49560](http://www.eoearth.org/article/Tasik_Chini_Biosphere_Reserve,_Malaysia?topic=49560)).
- xxii Estedocument on otieneelobjetivodeser fuente de información de aspectos específicos de manejo de lagos y reservas tales como el manejo de calidad de aguas de lago, ni de temática especializada como modelaje y monitoreo. Vea, por ejemplo: Holdren, et al. (2001) como un ejemplo de dichos materiales o recursos.
- xxiii Preparado por Alejandro Juárez Aguilar, Director General, Corazón de la Tierra, A.C. El autor reconoce al Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL, México) por su apoyo financiero para realizar el proyecto y aplicar su metodología en la Cuenca Lerma-Chapala durante el transcurso del 2010; Helena Cotler y Karina Ruiz del Instituto Nacional de Ecología (INE, México) por ayudar a desarrollar la estructura de indicadores de Políticas y Tecnología; y a Masahisa Nakamura, ILEC, Director del Comité Científico, por participar en la sesión del grupo de trabajo ILBM-G, y a ILEC y el Shiga University Research Center for Sustainability and Environment (Centro de Investigación para la Sustentabilidad y Ambiente de la Universidad de Shiga) por el apoyo financiero para poder participar en las reuniones internacionales, y a los participantes del proyecto ILBM-G mexicano, y a los compañeros de labores de Corazón de la Tierra.
- xxiv Detalles disponibles en el siguiente sitio:  
([http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/gov-pro/plan/2010list/10/mexico\\_chapala\\_and\\_rivers/lake\\_brief- lake\\_chapala\\_mexico.pdf](http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/gov-pro/plan/2010list/10/mexico_chapala_and_rivers/lake_brief- lake_chapala_mexico.pdf)).
- xxv El territorio mexicano se divide en 31 estados y el Distrito Federal (DF).
- xxvi La población total de México es de aproximadamente 110 millones.
- xxvii Detalles disponibles en el siguiente sitio:  
([http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/gov-pro/plan/2009list/14arm\\_in\\_malaysia/ilbm\\_egm\\_presentations/mexico/03sergioasilva\\_lerma-chapala-presented\\_in\\_malaysia.pdf](http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/gov-pro/plan/2009list/14arm_in_malaysia/ilbm_egm_presentations/mexico/03sergioasilva_lerma-chapala-presented_in_malaysia.pdf)).
- xxviii El desarrollo del marco conceptual principal fue realizado como parte de un proyecto del “Lake Biwa Research Institute (*Instituto de Investigación del Lago Biwa*)” (ahora Lake Biwa Environmental Research Institute -*Instituto de Investigación Ambiental del Lago Biwa*-), Japón, Desde el 2001 hasta el 2005, y el Shiga University Research Center for Sustainability for Environment, (*Centro de Investigación para la Sustentabilidad y el Ambiente de la Universidad de Shiga*) Japón, desde 2005 hasta la fecha.
- xxix Entre ellos está el Proyecto “Lake Basin Management Initiative” (*Iniciativa de Cuencas de Lagos*), apoyado financieramente por el Global Environment Facility (GEF) y administrado por el Banco Mundial (BM), e implementado por International Lake Environment Committee Foundation (ILEC) durante el período entre 2003 y 2005, para el cual el Lake Biwa Research Institute (*Instituto de Investigación del Lago Biwa*) también apoyó con sus propios fondos para la investigación.
- xxx El proyecto fue nombrado “ILBM-Governance (ILBM-G) Project, -*Proyecto de Gobernanza ILBM-*” siendo monetariamente apoyado por el Ministerio de Educación, Deportes, Ciencia, Tecnología y Cultura del Japón. Fue implementado por Research Center for Sustainability and Environment (RCSE) Shiga University, (*Centro de Investigación para la Sustentabilidad y el Ambiente de la Universidad de Shiga*) Japón. RCSE recibió apoyo del River Systems Institute, Texas State University, (*Instituto de Sistemas de Ríos, Universidad Estatal de Texas*) San Marcos, Texas, EEUU, y con la colaboración del Environmental Science Department of the University of Shiga Prefecture, (*Departamento de Ciencias Ambientales de la Prefectura de la Universidad de Shiga*) Japón. El secretariado de ILEC en Kusatsu, de la Prefectura Shiga, cumplió un papel instrumental apoyando el proyecto tanto en términos de asistencia logística como con financiamiento parcial de la participación de los miembros del Comité Científico .
- xxxi Vea: ([http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/govpro/plan/2010list/10/philippine\\_lakes/ilbm\\_philippines\\_ppt.pdf](http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/govpro/plan/2010list/10/philippine_lakes/ilbm_philippines_ppt.pdf)).
- xxxii Vea: ([http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/govpro/plan/2010list/10/philippine\\_lakes/lake\\_lanao\\_brief\\_27102010.pdf](http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/govpro/plan/2010list/10/philippine_lakes/lake_lanao_brief_27102010.pdf)).
- xxxiii Nivel intermedio de estado de eutrofización, o estado que se encuentra entre el eutrófico y el oligotrófico.
- xxxiv Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use in Malaysia: Synthesis Report of Eight Selected Malaysian Lakes and Reservoirs, ASM and NAHRIM, (*Manejo de Lagos y sus Cuencas para el Uso Sustentable en Malasia: Informe Sintetizado de Ocho Reservas y Lagos Escogidos*) presentado en la Sesión de Revisión Final del Proyecto de Gobernanza ILBM, 2-6 de noviembre del 2010, Kusatsu, Japón.
- xxxv Lake Putrajaya es un lago artificial construido como parte del Paisaje de Putra Jaya, una ciudad planeada y inaugurada como centro administrativo de Malasia en 1999.

xxxvi El área de humedales en los cerros de niveles más bajos en afueras de los Montes Himalaya.

xxxvii Pozos con escaleras son pozos en los que el agua se encuentra accesible al descender una serie de peldaños.

xxxviii Rast, W. y M. S. Kodarkar, "World Lake Vision (WLV) Advocated Integrated Approach for Conservation of Lakes in South Asia, (*Visión Mundial de Lagos; Enfoque Promulgado e Integrado para la Conservación de Lagos en Asia del Sur*)" en "Indian lakes and World Lake Vision" (*Lagos de India y la Visión Mundial de Lagos*) , Souvenir, ILEC-IAAB International Workshop on Integrated Lake Basin Management (ILBM), (*Taller Internacional de Manejo de Cuenca de Lagos*) Hyderabad, Andhra Pradesh, India 28 y 29 de agosto del año 2008.





## Desarrollo del Proceso de la Plataforma ILBM

Lineamientos en Evolución a través de Mejoras Participativas

2da. Edición

“Research Center for Sustainability and Environment”,  
Centro de Investigación para la Sustentabilidad y Ambiente, Universidad de Shiga  
(RCSE-SU), 5-11 Hirazu2-chome, Otsu-shi, Shiga-ken 520-0862, JAPAN  
<http://rcse.edu.shiga-u.ac.jp/eng/information/>

“International Lake Environment Committee Foundation” (ILEC),  
1091 Oroshimo-cho Kusatsu-shi, Shiga 525-0001 Japan  
<https://www.ilec.or.jp/en/>



SHIGA UNIVERSITY  
RESEARCH CENTER  
FOR SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENT



La preparación de la presente publicación fue apoyada financieramente por el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología de Japón

La publicación del presente documento fue posible gracias a una subvención del “Japan Fund for Global Environment of the Environmental Restoration and Conservation Agency”



Japan Fund  
for Global  
Environment

