

# NICARAGUA- Plan de Gestión del Gran Lago Cocibolca

## Aplicación de criterios GIRH en organización del Plan de Gestión

Se ha creado en Nicaragua la “Comisión de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Cocibolca y el Río San Juan”, en cumplimiento de la Ley 626, y de la Política Nacional de Recursos Hídricos oficializada en el año 2001.

La responsabilidad principal de esta Comisión es “Elaborar y aprobar el Plan de Acción y de Ordenamiento Territorial para la Gestión de la Cuenca”, además de “implementar y dar seguimiento” a los mismos.

### 1 DESCRIPCIÓN

Se construirá un modelo técnico y administrativo para la gobernabilidad de aguas, suelos, bosques y desarrollo municipal a nivel de la cuenca como unidad de gestión territorial. Además, el trabajo de la Comisión busca cumplir el artículo 97 de la Ley 620, “Ley General de Aguas Nacionales”, para la protección, conservación y destino de las aguas del Gran Lago de Nicaragua o Cocibolca, designándolo “Reserva Nacional de Agua Potable ...del más elevado interés y prioridad nacional para la seguridad nacional..”

No obstante los dramáticos cambios que ha experimentado en los últimos años, el Gran Lago ha mantenido su nivel promedio desde finales del siglo XIX, sin considerar la permanente descarga de sus aguas por el Río San Juan. Sin embargo, el ecosistema y la calidad de sus aguas ha experimentado un progresivo deterioro, debido a la falta de gestión en su cuenca, evidenciada en erosión de suelos, contaminación por aguas servidas de poblaciones vecinas, efluentes industriales locales, aplicación irracional de agroquímicos en los cultivos aledaños, (arroz, caña de azúcar, plátanos, ganadería, etc.), y la descarga de variados elementos contaminantes acarreados por los tributarios en su cuenca.

La concertación de acciones por parte de autoridades del Gobierno Central y los Gobiernos Municipales, las asociaciones de productores privados, los Organismos No Gubernamentales, y la conciliación de intereses para las aplicaciones y usos de aguas y suelos, claramente sólo serán posibles a través de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos que transecta el sistema natural, político y administrativo en el territorio.

#### 1.3 PALABRAS CLAVE: GIRH, Nicaragua, Lago Cocibolca.

### 2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.

El Gran Lago Cocibolca o Lago Nicaragua, forma parte de la Cuenca No. 69, en la que también se encuentran el Lago Xolotlán o Managua y el Río San Juan, cuya superficie de 41 600 km<sup>2</sup>, es compartida por Nicaragua con 29000 km<sup>2</sup> y por Costa Rica con 12 600 km<sup>2</sup>. La figura 1 muestra la ubicación de la cuenca No. 69, de los Grandes Lagos de Nicaragua y el Río San Juan.



Este sistema lacustre se desarrolla sobre una fosa tectónica denominada graben de Nicaragua, en la que el Lago Cocibolca ocupa aproximadamente 8144 km<sup>2</sup> a la elevación de 31,4 m.s.n.m. La forma ovalada del Cocibolca se extiende con un eje mayor de 160 Km. y un eje menor de 70 km. En su interior es posible distinguir varias islas volcánicas, entre las que destaca la isla Ometepe (277 km<sup>2</sup>) y la Isla Zapatera (55 km<sup>2</sup>). Al sur se observa el archipiélago de Solentiname (38 km<sup>2</sup>). Al Noroeste, a orillas de la ciudad de Granada se encuentra la formación de aproximadamente 350 islotes o Isletas de Granada de gran atractivo turístico. El Cocibolca es el mayor lago tropical de las Américas.

Los estudios batimétricos realizados por el Instituto Geográfico Nacional, (hoy Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER) en 1972, presentan una profundidad media de 13 metros, con profundidad máxima entre 60 y 70 m, al sureste de la Isla de Ometepe. La precipitación media anual oscila entre 1200 mm, en el área del Río Malacatoya, hasta unos 2 000 mm en San Carlos.

Al Cocibolca descargan ríos tributarios que traen en sus aguas sedimentos en suspensión y sustancias de desecho derivadas de las actividades de la población asentada en su área de drenaje, como aguas residuales, y escorrentía de agroquímicos (especialmente plaguicidas). La figura 2 muestra la subcuenca del Lago Cocibolca. Por su volumen de agua (~ 104,000 hm<sup>3</sup>) el lago constituye la fuente de agua más importante de Nicaragua. INETER ha calculado que en el único sitio de salida del agua superficial en San Carlos, inicio del Río San Juan y desembocadura del Gran Lago Cocibolca, existe un caudal promedio de 475 m<sup>3</sup>/s, que equivale a la descarga de 41 millones de metros cúbicos diariamente. Varias ciudades en su cuenca han iniciado acciones de aprovechamiento de sus aguas para uso potable, como la Ciudad de Juigalpa y San Juan del Sur.



## 2.1 INDICADORES INTERNOS DE LA EUTROFIZACIÓN EN EL LAGO COCIBOLCA

En los últimos quince años desde 1993 hasta 2008 se han encontrado manifestaciones de eutrofización en las comunidades biológicas acuáticas. La biomasa del fitoplancton es fundamental como indicador ya que puede interferir en el uso para agua potable, y se observa aumento progresivo. Las comunidades biológicas han sufrido un proceso de simplificación estructural en la última década, además que se observa cambios de la contribución de los grandes grupos taxonómicos del fitoplancton, zooplancton y zoobentos a la riqueza de especies. Este continuo empobrecimiento de la diversidad biológica, o simplificación estructural de las comunidades biológicas, se destaca mucho más en el fitoplancton, ya que la presencia dominante de dos especies, *Microcystis aeruginosa* y *Cylindrospermopsis raciborskii*, que totalizan más de 98% de la biomasa, son indicadoras de malas condiciones ambientales, y suponen riesgos sanitarios.

Es muy importante analizar paralelamente a los cambios en las comunidades, la presencia de los nutrientes orgánicos, ya que su aumento es específicamente responsable en el proceso de eutrofización. El deterioro del Lago Cocibolca por la aceleración del proceso de eutrofización ha sido principalmente causado por actividades humanas en su cuenca, las cuales han propiciado un aumento en la sedimentación y en el aporte de nutrientes; esto pone en peligro los planes para el aprovechamiento del lago como reserva nacional de agua potable.

Los resultados de investigaciones evidencian que el Lago Cocibolca no está siendo aprovechado para algunos de los más elementales usos, y en cambio se acelera su deterioro por algunos de los usos inapropiados a que se le somete, y que deben ser controlados y reducidos progresivamente hasta su eliminación como lo son:

- 2.1.1 Recepción de sedimentos desde subcuencas deforestadas y erosionadas.
- 2.1.2 Recepción de flujo subterráneo y superficial de aguas contaminadas del Lago Xolotlán.
- 2.1.3 Recepción de residuos de agroquímicos, especialmente plaguicidas
- 2.1.4 Recepción de aguas negras crudas, desechos industriales, sólidos degradables y no degradables, y otros desechos urbanos.
- 2.1.5 Impacto y desechos del turismo invasivo no controlado.
- 2.1.6 Recepción de desechos agropecuarios, nutrientes de la ganadería extensiva, desechos de crianza intensiva bovina, avícola, porcina y de acuicultura en jaulas flotantes.

La conexión superficial del Lago Managua con el Lago Cocibolca a través del Río Tipitapa se produce en forma intermitente. Durante el siglo XX, el Río Tipitapa descargó las aguas del Lago Xolotlán en cuatro ocasiones, todas ligadas a lluvias torrenciales. Durante el Huracán Mitch en octubre de 1998, el Lago Managua se desbordó, inundando terrenos circundantes y descargando sus aguas en el Lago Cocibolca. Las aguas de mala calidad del contaminado Lago Xolotlán o Managua constituyen un riesgo adicional a la calidad del agua del Lago Cocibolca.

### **3 DECISIONES Y ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN DEL GRAN LAGO Y SU CUENCA.**

- 3.1 El catorce de mayo de 1998, se conformó la Asociación de Municipios de la Cuenca del Gran Lago (AMUGRAN), integrada por los alcaldes de los municipios en la cuenca del Lago Cocibolca y el Río San Juan, con la asesoría técnica del CIRA/UNAN. Los objetivos de la asociación se definieron así:
  - a) Promover el desarrollo Integral y Sostenible de los Municipios miembros de AMUGRAN, contribuyendo a la formulación e implementación de estrategias correspondientes
  - b) Contribuir a revertir el proceso de degradación ambiental de los municipios en la cuenca del gran lago
  - c) Apoyar la educación ambiental de los municipios de la cuenca del gran lago
  - d) Promover el desarrollo de capacidades para la gestión ambiental y el desarrollo ambiental local

Posteriormente la asociación se transformó en la Asociación de Municipios de la Cuenca del Río San Juan (AMUCRISANJ), que conservó los objetivos de AMUGRAN.

En el año 2002, AMUGRAN emitió la Declaratoria Pública de los Alcaldes de la Asociación de Municipios de la Cuenca del Gran Lago de Nicaragua, la cual establece:

Que para la Cuenca y las aguas del Lago Cocibolca, existen usos deseables y compatibles entre sí, amigables ambientalmente y de cuyo aprovechamiento se fundamente el desarrollo social y el bienestar económico de los habitantes de la cuenca, armonizándose de tal forma que se constituya en Políticas de Aprovechamiento y Protección de la Cuenca aquellas formas de aprovechamiento afines con los siguientes usos:

- a) Agua Potable
- b) Irrigación de Cultivos
- c) Pesca artesanal y deportiva
- d) Foso de diversidad biológica
- e) Turismo.

La pobreza extrema y la degradación ambiental en el Lago Cocibolca y su cuenca son producto de la ausencia de medidas de ordenamiento territorial en los Municipios que la conforman, como un mecanismo de racionalizar el uso de recursos naturales como bosque, fauna, suelo y agua, y sus servicios ambientales. Es importante implementar medidas que permitan el aprovechamiento sostenible del Lago y sus recursos, así como la preservación de sus riquezas. Estas medidas deben convertirse en Políticas de Protección del Lago Cocibolca y su Cuenca, entre otras, se pueden mencionar las siguientes:

- a) Protección de la calidad del agua del Lago Cocibolca de acuerdo a los criterios para uso potable, a través del control efectivo del uso de las sustancias tóxicas y sus residuos en suelos agrícolas de la cuenca, del tratamiento adecuado de los residuos urbanos (tanto de aguas residuales domésticas como agroindustriales) y el tratamiento de los desechos sólidos biodegradables y no degradables que drenan hasta aguas del Cocibolca hasta volverlos inocuos.
- b) Rehabilitación de suelos y bosques, de acuerdo a la vocación de los territorios.
- c) Protección de la diversidad biológica contenida en su cuenca y sus aguas, controlando los procesos de degradación que reducen la composición de las especies

3.2 En forma paralela a los esfuerzos municipales y de la sociedad civil, el Gobierno Central de Nicaragua a través del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), resalto la necesidad de resolver problemas de contaminación sobre la cuenca del Lago Cocibolca y el Río San Juan, originados en territorios transfronterizos. Este interés posibilitó que a nivel regional se produjera atención sobre el caso.

Los Gobiernos de Costa Rica y Nicaragua, con la asistencia técnica y financiera de la Organización de Estados Americanos a través de la Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (OEA/UDSMA), el Fondo Mundial del Medio Ambiente FMAM y el

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), acordaron en diferentes foros de alto nivel (Diciembre de 1992 - XIII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, Panamá; Octubre de 1994 - Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES); Managua, Noviembre de 1999 - preparación del Documento de Proyecto para la formulación del Plan Estratégico de Acción (PEA) para la cuenca hídrica, a ser presentado al FMAM), solicitar financiamiento para la formulación del Plan Estratégico de Acción (PEA) para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y el Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan y su Zona Costera (PROCUENCA). Esta iniciativa, con el PNUMA como Agencia de implementación, fue ejecutada por la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, a través de las Agencias Nacionales de Ejecución Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE) y el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua (MARENA).

Esta iniciativa se planteó como objetivo final del PEA, garantizar la disponibilidad de los bienes y servicios que prestan los recursos hídricos para el mantenimiento de los ecosistemas naturales y del desarrollo socioeconómico, a fin de satisfacer las demandas presentes y futuras, en consenso con todos los interesados. En consecuencia, se reducirían al mínimo los conflictos vinculados al uso de los numerosos bienes y servicios de los ecosistemas disponibles en la cuenca, a través de un programa de acción conducido en forma conjunta por los dos países. Los principales componentes de la formulación del PEA incluyeron: i) el fortalecimiento de un sistema de información para la cuenca que proveería mecanismos de recopilación y disseminación de información adecuada para la toma de decisiones para el manejo integrado de la cuenca; ii) la creación de un proceso de planificación coordinado entre los dos países para el ámbito de la cuenca ; iii) la instrumentación de un proceso de participación pública con un enfoque de género; iv) el fortalecimiento de las instituciones públicas y las organizaciones privadas, con énfasis en el ámbito local y v) la formulación e implementación de actividades de educación ambiental

Aunque desafortunadamente la implementación de las previsiones del PEA se encuentra desde el 2006 en espera de financiamiento, existe voluntad declarada por ambos Gobiernos para la agilización del proceso y activa gestión por dichos fondos. Las actividades propuestas para la formulación del PEA se basan en los resultados del Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (ADT) que fue llevado a cabo durante la preparación del Documento de Proyecto, resumido así:

### 3.2.1 Acelerada degradación de los ecosistemas transfronterizos

Dados los usos tradicionales de los ecosistemas principales, una serie de actividades humanas han sumado sus efectos para presionar sobre ellos e incrementar los conflictos entre los diferentes usuarios de los bienes y servicios que prestan, con consecuencias negativas para la conservación de la calidad de los recursos hídricos. Esas actividades incluyen servicios inadecuados de saneamiento urbanos, industriales y agroindustriales; agricultura migratoria, producción ganadera extensiva y la consecuente expansión de la frontera agrícola; producción forestal con tala generalizada; ecoturismo sin regulación; producción agrícola no conservacionista; introducción de especies exóticas agresivas, tales como la *Tilapia mossambica*, e incendios no controlados en los bosques más secos y en las praderas.

### 3.2.2. Sobreexplotación de valiosos recursos naturales

Los problemas se derivan del mal uso de los suelos en la agricultura de ladera y humedales, la construcción de caminos con diseños inadecuados, la pesca descontrolada y la excesiva explotación de especies valiosas de los bosques tropicales húmedos y la degradación de suelos frágiles debido a la destrucción de la cobertura vegetal.

### 3.2.3. Contaminación de cuerpos de agua

Las causas principales son el uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes, sobre todo donde se utilizan prácticas de agricultura intensiva, y por los desechos agroindustriales, industriales y domésticos urbanos. Los cuerpos receptores de estos contaminantes en Nicaragua son el Lago Nicaragua, el Río San Juan y la zona costera marina así como los humedales al sur del Lago Nicaragua.

### 3.2.4. Degradación de los suelos y creciente sedimentación

Parte del proceso de sedimentación se ha producido de manera natural. No obstante ello, la construcción vial, el avance de la frontera agrícola y la agricultura sin técnicas de conservación adecuadas, la minería a cielo abierto y la extracción de materiales para la construcción exacerban los problemas de sedimentación.

### 3.2.5. Alta vulnerabilidad a los peligros naturales

Esto es evidente en la incidencia devastadora de los huracanes y tormentas tropicales sobre las poblaciones que habitan viviendas precarias, sobre la infraestructura y sobre cultivos implantados en zonas deforestadas de suelos frágiles, propensas a deslizamientos causados por huracanes, tormentas tropicales, sismos y actividad volcánica. Estos peligros naturales pueden tener un efecto drástico -y dramático- en los cursos de agua de la región.

## 3.3. DESARROLLO DE LEGISLACIÓN:

### 3.3.1. APROBACIÓN DE LEY 620

La feliz aprobación de la Ley General de Aguas Nacionales el quince de Mayo del 2007, busca establecer una legislación integral de las aguas nacionales acorde con la Política Nacional de Recursos Hídricos, que permitirá el aseguramiento de los derechos dentro de un marco institucional apropiado y en función del futuro desarrollo del país. De ahí que el objeto de la misma se establece como el “marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de los recursos hídricos existentes en el país (C. García, Presidente Comisión Medio Ambiente Asamblea Nacional).

Resulta providencial que el Título VII De la Protección de las Aguas, incluya el artículo 97: “es responsabilidad del Estado con la participación de los Gobiernos Municipales, Asociaciones de Municipios, Sector Privado, Organizaciones no Gubernamentales y población en general, la protección, conservación y destino de las aguas del Gran Lago de Nicaragua. Este lago deberá considerarse como reserva natural de agua potable, siendo del más elevado interés y prioridad nacional para la

seguridad nacional, debiéndose establecer mecanismos y regulaciones específicas que aseguren y regulen la productividad del agua y al mismo tiempo que aseguren el mantenimiento e incremento de los caudales que permitan el desarrollo de las actividades económicas, sin menoscabo de la producción de agua, tanto en cantidad como en calidad, prohibiendo la introducción y cultivo de especies exóticas invasoras, igual que evitando la contaminación del recurso y el deterioro del sistema por vertidos industriales y domésticos”.

### **3.3.2. Aprobación de la Ley 626.**

Las previsiones jurídicas anteriores han sido reforzadas con la aprobación de la “Ley que crea la Comisión de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Cocibolca y el Río San Juan” el doce de junio del 2007, y publicada en La Gaceta No. 159. Esta Ley, manda a conformar la Comisión de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Cocibolca y del Río San Juan, “con el fin de coordinar la aplicación de políticas, planes y acciones ambientales y de desarrollo para su protección y conservación, con la participación de Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales, Municipios, y las Comunidades Indígenas y campesinas”, para “impulsar planes y medidas que detengan la contaminación en el menor tiempo posible en la Cuenca”. El trabajo fundamental de la Comisión es “Elaborar y aprobar el Plan de Acción y Ordenamiento Territorial para la Gestión de la Cuenca...el que deberá incluir medidas económicas, sociales y ambientales necesarias”...

Lo anterior, requiere la elaboración de un instrumento público que facilite la planificación, ejecución, gestión y corrección de las acciones que se realizan en la cuenca. Sobre todo, se trata de contar con un órgano ejecutivo (la Secretaría Técnica de dicha Comisión) cuya función principal sea conciliar y concertar los esfuerzos y voluntades de las Agencias sectoriales del Gobierno Central, los Gobiernos locales, las Asociaciones civiles, productores, usuarios y comunitarios, para el aprovechamiento racional de los recursos, considerando los usos compatibles y todos los usuarios posibles, así como la protección de la cuenca.

Resulta esencial destacar que el primer paso en la transparente construcción del Plan de Gestión, comienza con la elaboración de la imagen objetivo de la cuenca que se busca lograr, es decir generar el consenso del objetivo de rehabilitación y potenciación tanto de la cuenca en general como de cada una de las subcuencas que la integran en particular. En paralelo, es demandante identificar las necesidades de información indispensables para esas tareas, lo que significa que el plan de investigación científica, producirá la información para los programas de conservación, desarrollo económico, restauración ambiental y aprovechamiento de recursos. Se realizara una propuesta del ente descentralizado que en carácter de Autoridad de Cuenca compatibilizara el trabajo de las Agencias del Gobierno Central con el de los Gobiernos Municipales y las organizaciones de la sociedad civil.

La Comisión se ha reunido formalmente cuatro veces en el año 2008, identificando claramente la necesidad de convertir la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en el enfoque de construcción del Plan de Gestión.

## **4 RESULTADOS**

Existe marcada conciencia nacional que el proceso de restauración del Gran Lago Cocibolca depende de la gerencia de los procesos que se desarrollan en el territorio de la cuenca hídrica. Aunque aún el Plan de Gestión no ha sido aprobado y continúa la discusión de borradores, los Gobiernos locales, asociaciones de municipios, municipios, asociaciones de productores, agricultores, organizaciones no gubernamentales, universidades, instituciones académicas y de investigación, profesores y estudiantes, instituciones gubernamentales, defensa civil, ministerios y organizaciones sectoriales se encuentran representados en la Comisión de Desarrollo Sostenible del Lago Cocibolca y el Río San Juan. La Comisión presentó ya a la Asamblea Nacional la solicitud de presupuesto de gastos de funcionamiento de la Secretaría Técnica para 2009, y el Gobierno de Nicaragua ha presentado a la cooperación externa solicitudes para el financiamiento de los componentes de intervención territorial.

Como resultado del interés público en este proceso se destaca la apropiación de sectores de la sociedad civil e iniciativa privada para contribuir en la implementación de algunos de los componentes del Plan de Gestión, y se cita como ejemplo la participación del Fondo Nicaragüense para la Conservación de la Naturaleza (FONDONATURA).<sup>1</sup>

FONDONATURA ha incluido en su Plan Estratégico el Área Temática de Conservación del Lago de Nicaragua, con las siguientes Estrategias de Trabajo:

- a) Implementar el Monitoreo de las condiciones ambientales naturales del Lago en las sub-cuencas priorizadas: Río Mayales, Ochomogo, Malacatoya, Tepenaguasapa.
- b) Apoyar iniciativas público-privadas que incentiven el manejo de la cuenca del lago.
- c) Apoyar acciones que involucren al sector industrial privado en la disminución de la contaminación del lago.
- d) Incidencia en la promulgación de políticas públicas que mejoren la integración de actividades productivas.
- e) Desarrollar Campañas de Educación Ambiental dirigidas a la conservación del Lago de Nicaragua
- f) Apoyar a las Municipalidades en proyectos o programas que tengan como objetivo la recolección, disposición y el manejo de desechos.

## **5 LECCIONES APRENDIDAS Y REPLICABILIDAD**

Los procesos iniciados para construir el Plan de Gestión de la cuenca 69, en la que la restauración para el aprovechamiento y protección del Gran Lago Cocibolca es el objetivo central, se ven facilitados por las previsiones contenidas en la Ley General

---

<sup>1</sup> FONDONATURA esta presidido por el Dr. Jaime Incer Barquero, galardonado como Líder de la Conservación en Latinoamérica 2006 por la National Geographic Society.

de Aguas Nacionales, aunque aún a fines del 2008 no han sido implementadas. Específicamente el nombramiento de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la constitución e instalación de la Comisión Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), la creación de los Organismos de Cuenca y Comités de Cuenca. Será de importancia para la administración de los suelos, bosques y aguas en las otras veinte cuencas nacionales, disponer de los instrumentos contenidos en el Registro Nacional de Recursos Hídricos que posibilitará controlar el otorgamiento de licencias, concesiones y autorizaciones; la Ley de Canon por uso y aprovechamiento del recurso hídrico y vertidos, y la Ley Especial de Pago por Servicios Ambientales de los Recursos Hídricos.

## 6 CONTACTOS.

Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, (CIRA/UNAN), Apartado Postal 4598 Managua Nicaragua Teléfonos ++ (505) 278 6981, 278 6982, 278 69 6767, Fax 267 8169, Prof. Salvador Montenegro Guillén, Director. [salmon@cira-unan.edu.ni](mailto:salmon@cira-unan.edu.ni) .

Comisión Medio Ambiente y Recursos Naturales, Asamblea Nacional de Nicaragua. Ing. Carlos García Bonilla, Presidente [garciakar@yahoo.com](mailto:garciakar@yahoo.com) .

FONDONATURA, Teléfonos ++(505)276 2556, Fax 276 2554. Dr. Jaime Incer Barquero, Presidente. [fundenic@fundenic.org.ni](mailto:fundenic@fundenic.org.ni) .

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua, Apartado Postal 5123, Managua. Lic. Juana Argeñal Sandoval, Ministra. [jargenal@marena.gob.ni](mailto:jargenal@marena.gob.ni)

OEA/UDSMA, 1889 F Street, N.W., Washington, D.C. 20006, USA. Pablo González, Jefe del Proyecto. [pgonzalez@oas.org](mailto:pgonzalez@oas.org)

## 6 REFERENCIAS

- 1 <http://www.oas.org/usde/sanjuan.htm> (Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos).
- 2 La Gaceta, Diario Oficial de la República de Nicaragua , No. 159 . Ley No. 626, Ley que Crea la Comisión de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Cocibolca y del Río San Juan. Publicada el 21 de Agosto del 2007.
- 3 La Gaceta, Diario Oficial de la República de Nicaragua , No. 169 . Ley No. 620, Ley General de Aguas Nacionales. Publicada el 4 de Septiembre del 2007.
- 4 Montenegro Guillén, S., 2003. Lake Cocibolca/Nicaragua. In Lakenet (ed.) World Lake Basin Management Initiative, Regional Workshop for Europe, Central Asia and the Americas, held at St. Michael's College, Vermont 18-21 June 2003.

- 5 Salvatierra, T., 2006. Calidad del Agua del Lago de Nicaragua (Cocibolca) en el área de influencia municipal del sur de la Isla de Ometepe. Programa de Pequeños Fondos para Investigación del SEMA/IDRC . CIRA/UNAN - AMUNIC.
- 6 Vammen, K., J.Pitty, Montenegro Guillén, S., 2006. Evaluación del Proceso de Eutroficación del Lago Cocibolca, Nicaragua y sus Causas en la Cuenca. Eutrofización en América del Sur, Consecuencias y Tecnologías de Gerencia y Control, Instituto Internacional de Ecología, Interacademic Panel on International Issues, 35-58.