

# Memoria

## Foro Debate:

**“La Cuenca de los  
Grandes Lagos y El Río  
San Juan: Columna  
Vertebral del Desarrollo  
Nicaragüense”**



**Managua, 27 de julio del año 2012**

## Programa del Foro Debate

*“La Cuenca de los Grandes Lagos y El Río San Juan: Columna Vertebral del Desarrollo Nicaragüense”*

*Viernes 27 Julio 2012 - Auditorio Roberto González - RURD – UNAN - Managua*

Hora	Actividades	Responsable
08:00-08:30am	Inscripción de las y los participantes	Staff del evento
08:30-08:40am	Palabras de Apertura y Bienvenida	Ing. Víctor Campos Cubas Centro Humboldt/GWP-Nicaragua Presidente Pro t�mpore GWP-CA
08:40-09:10am	El Canal Interoceánico en el Plan Nacional de Desarrollo Humano	Dr. Paul Oquist Kelley Ministro Asesor para Políticas Públicas de la Presidencia Nacional
09:10-09:40am	Escenarios de Cambio Climático en la Cuenca 69	Ing. Víctor Campos Cubas Centro Humboldt/GWP-Nicaragua Presidente Pro t�mpore GWP-CA
09:40-10:10am	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca 69, la seguridad alimentaria y Riqueza Hídrica sostenible.	Prof. Salvador Montenegro Guillén Director Fundador CIRA/UNAN
10:10-10:40am	<i>Período Preguntas y respuestas</i>	<i>Lic. Denis Meléndez Aguirre Facilitador del Evento</i>
10:40-11:00am	<i>Coffee Break</i>	<i>Staff del evento</i>
<i>Tensores Ambientales en la Cuenca 69</i>		
11:00-11:20am	Erosión y dinámica de sedimentos	Ing. Isaías Montoya Blanco Dir. Gral. Recursos Hídricos-INETER
11:20-11:40am	Contaminantes en agua y sedimentos	Msc. Jorge Cuadra Leal CIRA-UNAN
11:40-12:00am	Cultivos Extensivos e impactos	Ing. Antonio Ruíz Meléndez Grupo Ad Hoc / Fundación del Río
12:00-12:20am	<i>Período Preguntas y respuestas</i>	<i>Lic. Denis Meléndez Aguirre Facilitador del Evento</i>
12:20-01:20pm	<i>Almuerzo</i>	<i>Staff del evento</i>
<i>Tensores Ambientales asociados a iniciativas en la Cuenca 69</i>		
01:20-01:35pm	Proyecto Hidroeléctrico Brito	Dr. José Milán Pérez Director CELA-UCC
01:35-01:50pm	Dragado del Río San Juan	Ing. Antonio Ruíz Meléndez Grupo Ad Hoc / Fundación del Río
01:50-02:05pm	Construcción de la carretera Juan Mora Porras	Licda. Maura Madriz Paladino Centro Humboldt
02:05-02:20pm	Gran Canal Interoceánico	Prof. Salvador Montenegro Guillén Director Fundador CIRA/UNAN
02:20-03:30pm	<b><u>Debate en Plenario:</u></b> <i>Armonización del aprovechamiento y la protección en la Cuenca de los Grandes Lagos y el Río San Juan</i>	<i>Lic. Denis Meléndez Aguirre Facilitador del Evento</i>
03:30-03:45pm	Resumen del evento	Ing. Víctor Campos Cubas Centro Humboldt/GWP-Nicaragua Presidente Pro t�mpore GWP-CA
03:45-04:00pm	Palabras de clausura	Prof. Salvador Montenegro Guillén Director Fundador CIRA/UNAN



## I. El Gran Canal Interoceánico de Nicaragua en el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH)

Dr. Paul Oquist Kelley. Ministro Asesor Políticas Públicas de la Presidencia de la República.

Nicaragua está en un proceso de transformación en el cual la participación ciudadana es fundamental; programas sociales para la capitalización de familias pobres (Hambre Cero, Usura Cero) y subsidios, contribuyen a la reducción de la pobreza y la desigualdad. El Estado ha facilitado negociaciones entre los trabajadores y los sindicatos, logrando consenso salarial como parte de la estabilidad macroeconómica; la inflación de un dígito; las reservas se han mantenido altas.

Todo esto ha producido cohesión social, el menor costo de vida de América Latina y el Caribe y seguridad ciudadana. Por eso ha aumentado el turismo.

**Se está transformando la matriz energética.** Transformación del 25% de energía renovable en 2007, a 94% de energía renovable en 2017. También se está **transformando la infraestructura del país.**

Tenemos dos enormes desafíos: la economía mundial, que es volátil e imprevisible, y el cambio climático. Nicaragua está luchando en todos los foros internacionales para lograr un régimen internacional que reconozca la situación de los pequeños países en desarrollo que están siendo afectados.

**El objetivo del PNDH** es el crecimiento económico con incremento del trabajo y reducción de la pobreza y la desigualdad, con estabilidad macroeconómica, soberanía, seguridad e integración en armonía con la madre tierra en beneficio de las familias nicaragüenses.

3

Se ha avanzado en la reducción de la pobreza en general y en la pobreza extrema.

Hay una estrategia macro-micro, donde se va a los macro proyectos pero también se va a trabajar con el 70% de la población nicaragüense que está en la economía familiar, para transformar su capacidad de producción y su productividad a fin de mejorar los ingresos de sus familias, redistribuir y que el país entero se beneficie.

### El Gran Canal de Nicaragua

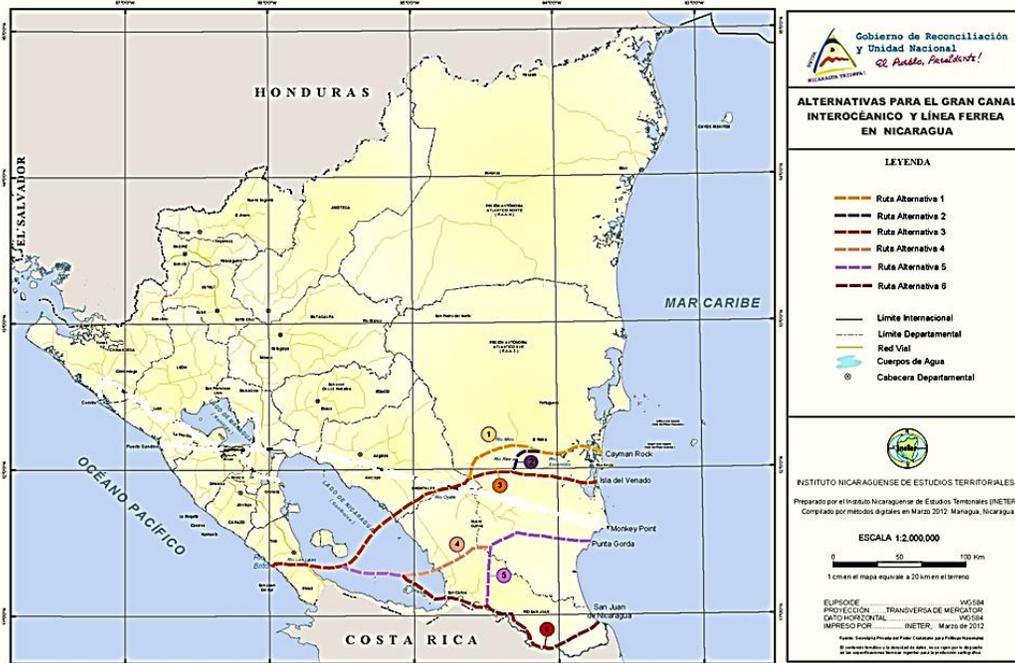
Hay un dinamismo inversionista que marca el contexto del Gran Canal.

#### Posibles Rutas

1. Río Brito – Las Lajas – Lago de Nicaragua al sur de la isla de Ometepe – Río Oyate – Río Mico – Río Escondido – finalizando en Cayman Rock.
2. Río Brito - Las Lajas – Lago de Nicaragua al sur de la isla de Ometepe – Río Oyate – Río Rama – Río Escondido – finalizando en Cayman Rock.



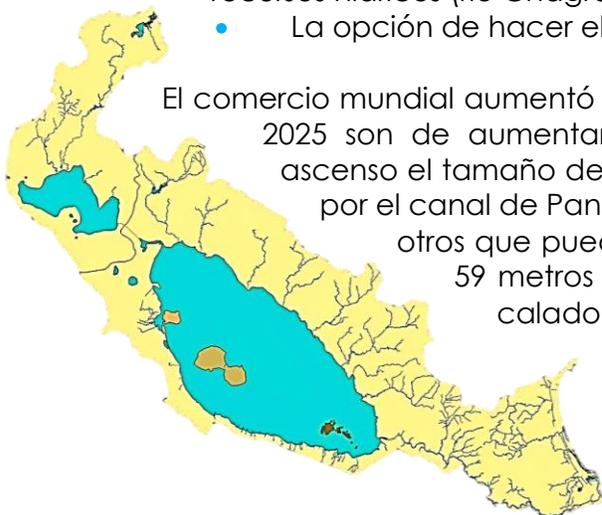
3. Río Brito – Las Lajas – Lago de Nicaragua al sur de la isla de Ometepe – Río Oyate – Río Rama – Bahía de Bluefields – finalizando al sur de la Isla del Venado en el Atlántico Sur.
4. Río Brito – Las Lajas – Lago de Nicaragua al sur de la isla de Ometepe – Río Tule – finalizando en Punta Gorda
5. Río Brito – Las Lajas - Lago de Nicaragua al sur de la Isla de Ometepe - Río San Juan – hacia el norte de Boca de Sábalos a Río Tule – finalizando en Punta Gorda.
6. Río Brito – Las Lajas – Lago de Nicaragua al sur de la isla de Ometepe – Río San Juan – finalizando en San Juan del Norte.



### Porqué un nuevo canal?

- El 80% del volumen de carga mundial no pasa por el canal de Panamá, restringido por sus dimensiones (hasta barcos de 60 mil Toneladas Métricas - TM).
- Actualmente el Canal de Panamá no satisface la demanda de la flota Post-Panamax y mucho menos la demanda futura que necesita el servicio.
- Es técnicamente inviable ampliar las esclusas en Panamá para barcos de más de 110,000 TM. Panamá es vulnerable al cambio climático por lo endeble de sus recursos hídricos (río Chagras y lago Gatún).
  - La opción de hacer el Canal de Panamá a nivel del mar, está descartada.

El comercio mundial aumentó en 246.5% de 1978 a 2011, y los pronósticos para 2019 y 2025 son de aumentar otro 50% en altos volúmenes. Pero también va en ascenso el tamaño de los barcos: los cargueros panamax (que pueden pasar por el canal de Panamá) pueden llevar 5 mil contenedores, pero ahora hay otros que pueden llevar 18 mil contenedores: de 400 metros de largo, 59 metros de ancho, 15.5 metros de profundidad o calado, y un calado aéreo de 73 metros.



Los barcos de 250 mil toneladas (las nuevas generaciones de cargueros que circulan en las rutas tradicionales, es el segmento de mayor crecimiento) ahora tienen que dar la vuelta hasta los cabos (de Hornos y Gracias a Dios), haciendo los viajes más largos. Un canal en Nicaragua permitirá el cruce de barcos de más de 60 mil toneladas.

## El GCI: un proyecto regional

Va a ser un proyecto multinacional, propiedad de Nicaragua en un 51% pero se va a invitar a países socios a participar: Venezuela, Brasil, Federación Rusa, China, Japón, Corea del Sur (donde se encuentran los mayores constructores de mega-barcos). Todos pueden participar financieramente, pero se va a reservar una serie de acciones para América Latina, incluyendo Centroamérica para que sean partícipes, fortaleciendo el proceso de integración. La parte propiedad de Nicaragua se va a ofrecer al pueblo nicaragüense.

## Impacto económico

Este proyecto va a tener un efecto transformador enorme: en 10 años el PIB va a tener un crecimiento de 5 veces, en un país donde el 70% de la población está fuera de la economía formal y que tiene un ingreso per cápita de US\$1,050.00; va a aumentar la ocupación como en un 20%, sobre todo para el sector profesional, resolviendo en gran parte con los estudios que se realizarán antes, durante y después de su construcción.

Reactivación del sector privado, particularmente el sector construcción y servicios, además de efectos multiplicadores en el sector turismo y comercio.

## Fases del proyecto

- |    |  |                              |
|----|--|------------------------------|
| 1. | Preparativos exploratorios.                        | Ya está.                     |
| 2. | Ley Creadora de la Autoridad del Gran Canal.       | Ya está.                     |
| 3. | Estudios de Factibilidad y Viabilidad.             | Ya están empezando.          |
| 4. | Acuerdos con países socios, Capital.               | Entre este año y el próximo. |
| 5. | Formulación de los Términos de Referencia.         | En 2013.                     |
| 6. | Contratación y realización de los estudios.        | Inician en 2014.             |
| 7. | Realización simultánea de las obras de ingeniería. | De 6 a 7 años.               |
| 8. | Inauguración del Gran Canal.                       | Para el 2020.                |

5

## Leyes ambientales de Nicaragua consideradas en el proyecto del GCI

Están vigentes la Ley 217 -Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales- y la Ley 559 -Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales-. Siendo un proyecto del Estado nicaragüense e internacional, toda la legislación se debe respetar al pie de la letra.

### Impacto y Mitigación Ambiental

- La protección ambiental forma parte de una política de Estado. Nicaragua ha tenido buenos proyectos ambientales, buenas políticas, buenos enfoques e iniciativas pero no



ha tenido recursos para ejecutarlos cabalmente: el canal va a ser la solución para eso porque se tienen que hacer todos los estudios.

- Financiamiento para los programas y proyectos ambientales. Por ejemplo, reforestación y siembra de agua. Un requisito de diseño del GCI es que no se reduzca el nivel del lago Cocibolca.
- Protección de hábitats y especies en peligro de extinción.
- Manejo integral de la cuenca. Ustedes pueden jugar un papel importante en monitoreo y vigilancia de todo esto.
- Apadrinamiento de las Reservas y Biósferas pulmón de Centroamérica.
- Un alto absoluto al avance de la frontera Agrícola.
- La protección de los recursos hídricos ocupa un lugar central para la operación.

### **Acciones de mitigación ambiental y cultural**

- Reforestación a lo largo de la ruta.
- Protección de las poblaciones locales por inundación o sequía.
- Traslado de las especies de flora y fauna a áreas protegidas.
- Rampas de agua especiales para facilitar el tránsito de especies migratorias como el robalo, roncador, sábalo y otras.
- La vigilancia ambiental, climatológica y sanitaria, integradas.

### **Acciones de mitigación no ambiental**

- Inventarios y salvataje cultural para proteger sitios arqueológicos e históricos patrimonio de la nación
- Museos que preservarán el patrimonio que pudiera ser afectado.

### **Viabilidad**

- La obra más importante en la historia económica y ambiental de Nicaragua.
- Expansión sin precedentes del comercio internacional marítimo.
- Avance de las distintas disciplinas de la ingeniería.
- Avance en incorporación exitosa de las dimensiones ambiental y sanitaria en los grandes proyectos de desarrollo a nivel internacional.
- La unidad nacional que se ha construido en Nicaragua.

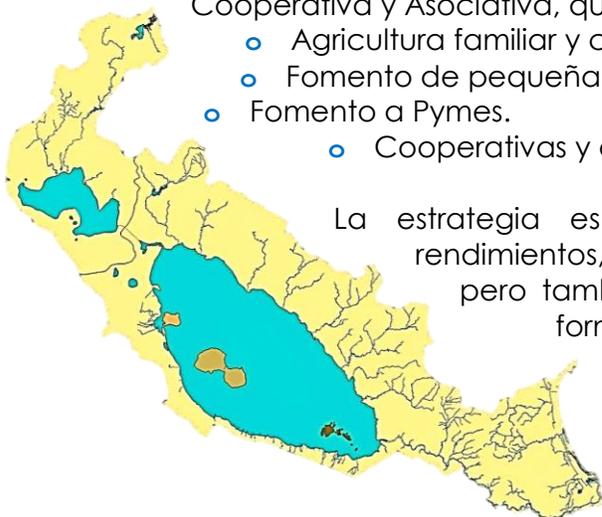
6

### **Apoyo a la micro y pequeña producción**

En julio la Asamblea Nacional aprobó el Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa, que va a tratar:

- Agricultura familiar y comunitaria.
- Fomento de pequeña y mediana agroindustria.
- Fomento a Pymes.
  - Cooperativas y otras formas de asociación.

La estrategia es mejorar la pequeña producción, productividad, rendimientos, ingresos con mejores tecnologías, mejores prácticas pero también con la agro industrialización de la producción y formas de asociación.



Veamos la envergadura de esto: 308,332 productores –el 94% de los productores agropecuarios- son pequeños y medianos, que junto con sus parientes de la ciudad producen el 70% del trabajo y el 40% del PIB. Estos productores son la columna vertebral de nuestra economía:

- No hay solución de trabajo para la mayoría de los nicaragüenses que no pase por la micro, pequeña y mediana producción (oportunidades de empleo).
- Hay baja productividad (40% del PIB): los rendimientos más bajos de Centroamérica.

La mitad de la población está en la economía familiar; 21% esta en la pequeña y mediana empresa (como empresarios o como trabajadores).

Estamos haciendo posible la redistribución y reducción de la pobreza con un modelo de gobierno como proyecto de nación, con macro proyectos y transformación de las capacidades productivas de las y los nicaragüenses para construir una Nicaragua más justa y más próspera.

## II. Preguntas y respuestas

- Las universidades deben participar en estos proyectos, formar especialistas en todas estas áreas. ¿Qué vinculación se está haciendo con las universidades?
- Universidad de Ingeniería. ¿Cómo anda el avance en el financiamiento del Canal por parte de los países socios?
- ¿Cómo se va a garantizar que los impactos ambientales y sociales sean reducidos, no sólo en la Cuenca 69 sino también en las otras cuencas que van a estar involucradas? Y, ¿Cómo se va a garantizar que los beneficios sean para Nicaragua?
- Están pensando mover la flora y la fauna de las áreas donde van a pasar los canales, hacia las áreas protegidas. No pueden mover la flora y fauna en un 100%. ¿Qué mecanismos van a utilizar para garantizar la sobrevivencia de las especies?
- Muchos climatólogos opinan que en esta década la ruta Nor-Oeste sobre el Mar Ártico va a quedar abierta por 4 a 5 meses en el año. ¿Cómo va a afectar eso a nuestro canal?
- ¿Se han realizado estudios sobre el impacto potencial del proyecto en el lago Cocibolca?
- A los campesinos nos preocupa la afectación a la flora y la fauna. Hemos visto que cuando se afecta un territorio para un proyecto nacional, las partes no quedan conformes. ¿Quién va a velar por los intereses de los campesinos propietarios de las tierras por las que va a pasar el canal? Y, ¿Cómo se van a conservar las aguas dulces?
- ¿Qué impacto se va a provocar a la placa tectónica?
- Existen áreas protegidas en las rutas del canal. ¿Existen vías para fortalecer el sistema de áreas protegidas de Nicaragua en todos sus contextos?



- La viabilidad de los megaproyectos se piensa que es factible si lo es económicamente. Si se piensa hacer un gran cambio, tendría que considerarse la factibilidad ambiental y por tanto considerar a los diferentes actores en la toma de decisiones. ¿Cómo se considera esta preocupación en el documento del proyecto?
- ¿Qué organismos han tomado en cuenta? ¿Cuál sería la mejor ruta para el canal dejando fuera el río San Juan? El impacto sobre el río sería demasiado grande.

### **a. Comentarios del Dr. Oquist.**

- En cuanto al efecto de la ruta ártica, quedaría abierto de 4 a 5 meses al año, principalmente en verano; también habría mucho peligro con el hielo en el agua. Eso está todavía en el futuro. Obviamente, el Ártico sería preferible en esos meses.
- No se prevén problemas en cuanto a financiamiento. Hay varios países interesados: Rusia, Venezuela (está financiando la pre inversión), Brasil (sus costos van a bajar bastante), Sur Corea (ahí están los astilleros que producen los mega barcos). **No es cuestión de solidaridad: es cuestión de intereses estratégicos comerciales.**
- El 51% del beneficio es para Nicaragua, para que Nicaragua tenga el control. Los otros pueden participar como socios menores. Doce mil millones ponen los inversionistas y 12 mil pone Nicaragua (en 12 tramos de mil millones).
- La participación es fundamental y todos debemos velar para que participen los diferentes sectores.
- La ruta que pasa por el río San Juan es la más controversial, pero no se ha determinado: va a salir de los estudios de factibilidad.
- Se tiene que construir las esclusas considerando la naturaleza sísmica de la región.
- La vigilancia y protección del medio ambiente es clave y requiere de participación.
- Sobre los derechos de las comunidades de la zona de influencia, eso también requiere de comunicación y participación.
- Sobre el frecuente incumplimiento de los planes, necesitamos hacer una alianza de entidades estatales (ANA-MARENA-INAFOR-la Presidencia), organizaciones ambientales y otros sectores, para asegurar la vigilancia y protección.
- El lago se va a dragar en sus dos entradas, lo cual va a provocar un impacto. Debe haber recursos significativos del proyecto para reforestar, para el manejo integral de las cuencas. No es sólo la cuenca 69: es prácticamente todo el país.
- Está también la mitigación y adaptación al cambio climático. Debemos aprovechar este proyecto para reforestación, manejo de cuencas, para adaptarnos en lo que podamos porque no podemos esperar recursos internacionales que no van a venir.
  - Nicaragua tiene una posición privilegiada en recursos hídricos pero la alternación del Niño y la Niña ahora es anual (antes cada 4 a 7 años). El cambio climático es un enorme desafío para el país y este proyecto.
  - La mejora en la tecnología y las prácticas del sector agropecuario y las mejoras en la productividad y producción en la pequeña y mediana producción urbana, es crítica. Se va a buscar reforzar la ciencia y tecnología nacional, fortalecer la educación y la capacitación técnica y volverlas mucho más masivas.



El 90% de la ciencia y tecnología reside en las universidades, entonces sí se necesita una relación mucho más cercana. Se pueden hacer acuerdos entre las universidades y el Gobierno. Es imprescindible en materia de cambio climático.

- Hay que estrechar más algunos nexos del Gobierno con el CNU (Consejo Nacional de Universidades) para operativizar esto.
- La temperatura promedio nacional ha aumentado en 1.4°C en los últimos 50 años. Ese cambio en temperatura tiene enormes variaciones regionales: en la Costa Caribe el cambio ha sido módico, mientras en Ocotital la temperatura subió 2.7°C. Necesitamos de la ciencia y tecnología nacional, regional y local para diseñar los programas para adaptarnos a ese fenómeno y buscar revertirlo. Necesitamos encontrar los diseños más favorables desde todos los puntos de vista.

### **III. Mapeo de riesgos, procesos, políticas públicas y actores asociados a cambio climático en la cuenca 69**

Ing. Víctor Campos. Centro Humboldt/GWP-Nicaragua Presidente Pro tempore GWP-CA.

Elaboramos este mapeo para todo el país tomando en cuenta que el cambio climático es el mayor reto que enfrenta la humanidad y que es necesario saber dónde, de que manera y en qué magnitud está siendo abordado en nuestro territorio.

La idea es valorar las evoluciones climáticas en conjunto con variables socioeconómicas y ambientales, y aportar elementos que permitan aproximarse a valoraciones en cuanto a la pertinencia, coherencia y eficiencia, logradas en respuesta a los efectos del cambio climático (CC) en la cuenca 69.

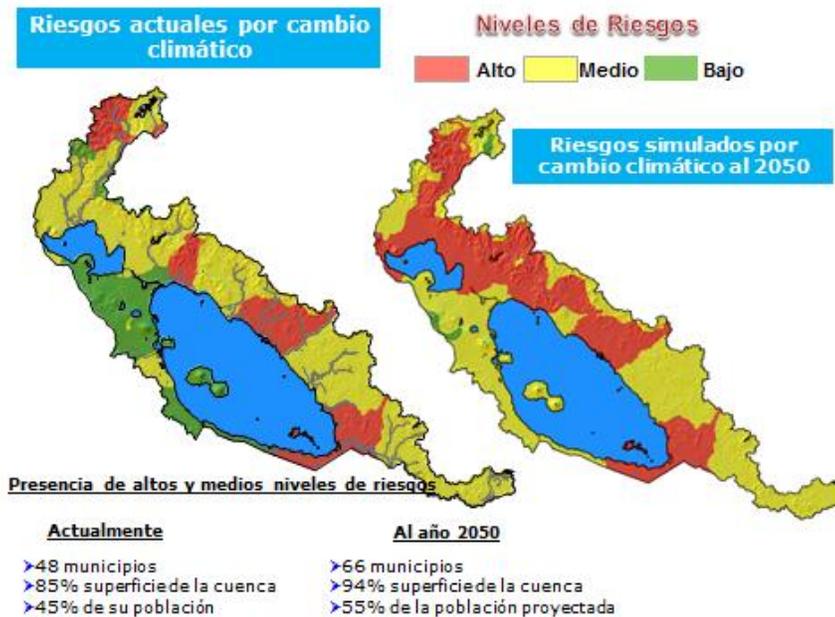
Visualizar retrospectivamente la efectividad y coherencia de las políticas y acciones desarrolladas, vinculadas a las prioridades establecidas por el país -particularmente en la cuenca 69- e identificar líneas de acción que ayuden a enfrentar con mayor eficacia los efectos adversos del cambio climático en la cuenca 69. Para el estudio:

- Usamos fuentes oficiales de información y recopilación directa de los actores involucrados en proyectos enfocados en atender los efectos del CC en el país.
- El municipio fue la unidad básica de mapeo: todo municipio con parte de su territorio dentro de la cuenca 69.
- Utilizamos el programa SIG: Arc View 3.3, respaldo en matrices de información municipal para cada una de las variables.
  - Datos basados en el Censo Poblacional 2005.
  - Para proyecciones poblacionales al 2050, documento: Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional, Departamental y Municipal (Revisión 2007) / INIDE.
    - Escenarios basados en la Primera Comunicación Nacional de CC presentada por el gobierno ante la Convención.
    - Resultado: potenciales de agua en zonas amenazadas por cambio climático.



## Riesgos por cambios climáticos

- Se registrarán significativos cambios en los índices térmicos y pluviométricos, estimándose incremento de la temperatura en un 6.6%, correspondiente a 1.6°C, y una reducción de las precipitaciones de hasta 800mm para el escenario moderado. Es importante destacar que de acuerdo al Panel de Expertos en Cambio Climático de Naciones Unidas (IPCC), 2°C es el límite máximo permisible en incremento de temperatura para mantener la vida en las condiciones en que la conocemos.
- Las proyecciones al 2050 identifican variaciones en las condiciones agroecológicas



para el desarrollo de determinados cultivos, muchos de ellos fundamentales para la seguridad alimentaria de la población y para el desarrollo de la vida económica del país, como la caficultura.

- En la cuenca 69 actualmente hay 48 municipios con niveles de riego alto y medio; al año 2050 serán 66 municipios (según la simulación realizada).

- Actualmente tenemos el 85% de la superficie de la cuenca con niveles altos y medios de riesgo, esto pasará al 94% de su superficie.

- Actualmente el 45% de la

población está bajo niveles de riesgo alto y medio, en la proyección pasarán al 55%. Es notorio cómo en el mapa se incrementan los niveles altos en la proyección, apareciendo como niveles bajos solamente ciertos sitios.

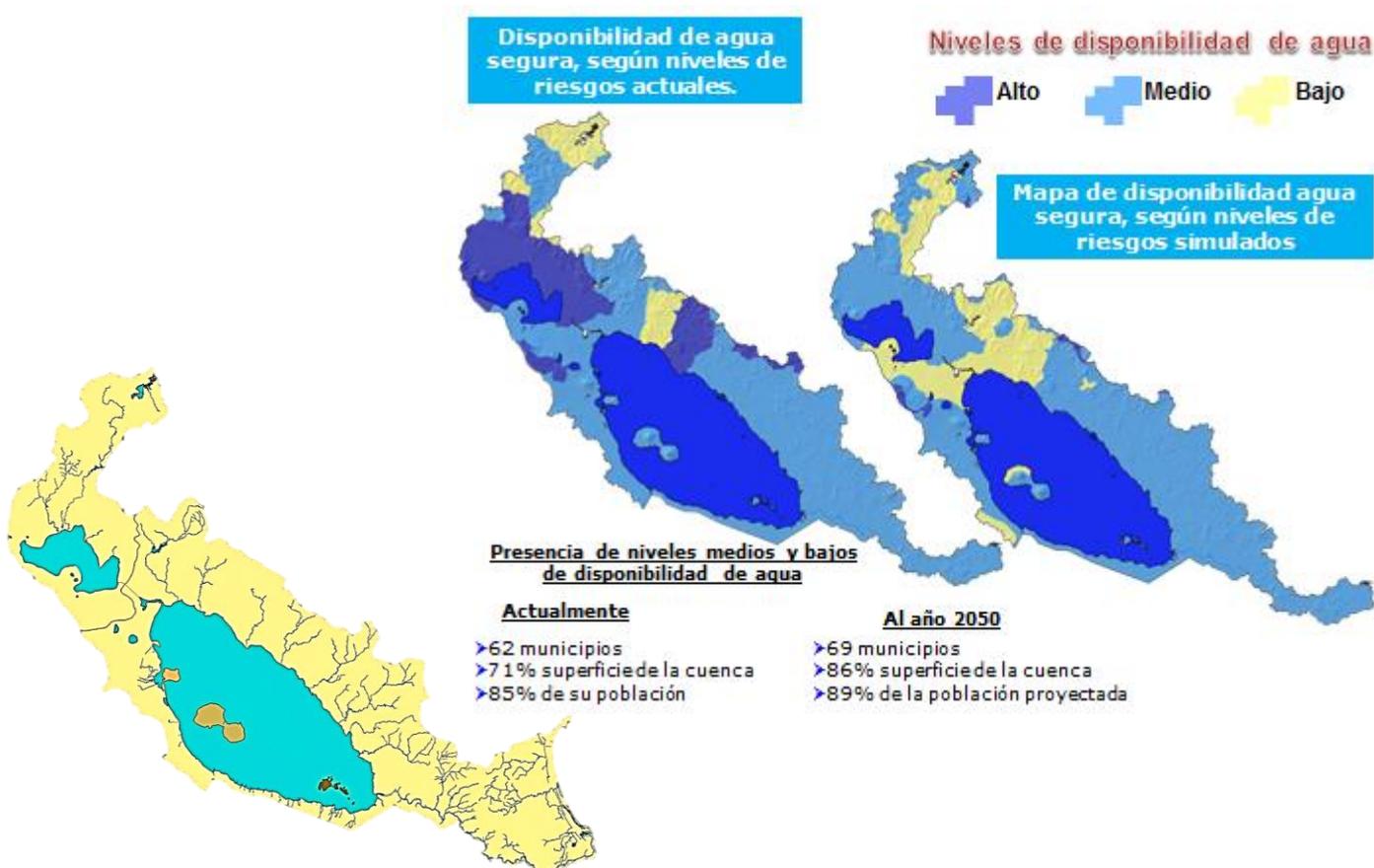
La siguiente tabla incluye los criterios utilizados para elaborar los mapas de disponibilidad y escasez de agua.



**Índice de sensibilidad a problemas de escasez de agua en Nicaragua.  
Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático**

Categoría del Índice de escasez	% de la oferta hídrica utilizada	Color	Explicación
Alto	>40%	Rojo	Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la oferta y la demanda. En estos casos la baja disponibilidad de agua es un factor limitador del desarrollo económico.
Medio	20 – 40%	Naranja	Cuando los límites de presión exigen entre el 20 y el 40% de la oferta hídrica disponible, es necesario el ordenamiento tanto de la oferta como de la demanda. Es menester asignar prioridades a los distintos usos y prestar particular atención a los ecosistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia. Se necesitan inversiones para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos.
Moderado	10 – 20%	Amarillo	Indica que la disponibilidad de agua se está convirtiendo en un factor limitador del desarrollo.
Bajo	<10%	Verde	No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico.

Combinamos las variables de disponibilidad de agua segura con los riesgos por cambios climáticos actuales y simulados; pusimos los niveles de riesgo actuales contra la disponibilidad actual de agua segura. Asimismo consideramos los criterios para la confección del mapa simulado al año 2050.



Se puede observar cómo los niveles medio y bajo de disponibilidad se incrementan al 2050, mientras los niveles altos quedan reducidos a zonas muy focalizadas.

## ¿Por qué es importante para Nicaragua el cambio climático?

Algunos datos...

- Centroamérica es una región altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, sin reconocimiento oficial de su vulnerabilidad en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Entre 1970-1990 se cuadruplicó la frecuencia de tormentas y huracanes.
- Entre 1930-2008 Centroamérica padeció 248 eventos extremos asociados a fenómenos climáticos e hidrometeorológicos (datos CCAD).

- En las últimas cuatro décadas, fenómenos de origen climático han producido pérdidas por 13.642 millones de dólares en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica (estimaciones CCAD/SICA).
- En el mapa global de riesgos por cambio climático de GERMANWATCH se puede notar que Honduras y Nicaragua ocupan el 3° y 4to lugar del nivel de riesgo global por cambio climático.



Sin embargo, no existe suficiente conciencia de que esto está pasando. Es importante es la población tome conciencia que vivimos en una zona de alto riesgo al cambio climático.

- Según el estudio La Economía del Cambio Climático (CEPAL/CCAD), el costo acumulado para 2100 -para Centroamérica- oscilará entre U\$44,000 y U\$73,000 millones. Equivalente al 32-54% del PIB regional.
- Las lluvias atípicas de octubre 2011 dejaron más de 120 muertos, 500,000 damnificados y US\$2,000 millones por daños y pérdidas en infraestructura, comunicaciones y producción agropecuaria.
  - Las emisiones regionales son menos del 0,5% de las emisiones netas globales.



La construcción del desarrollo sostenible está basada en tres ejes: el desarrollo económico, el desarrollo ambiental y el desarrollo social. Consideramos que el país se ha preocupado principalmente por el eje económico y el social, pero que la parte ambiental es el flanco débil que el gobierno debería cubrir para tratar de balancear y construir sostenibilidad: sin la parte ambiental, no hay sostenibilidad económica.

## Hallazgos

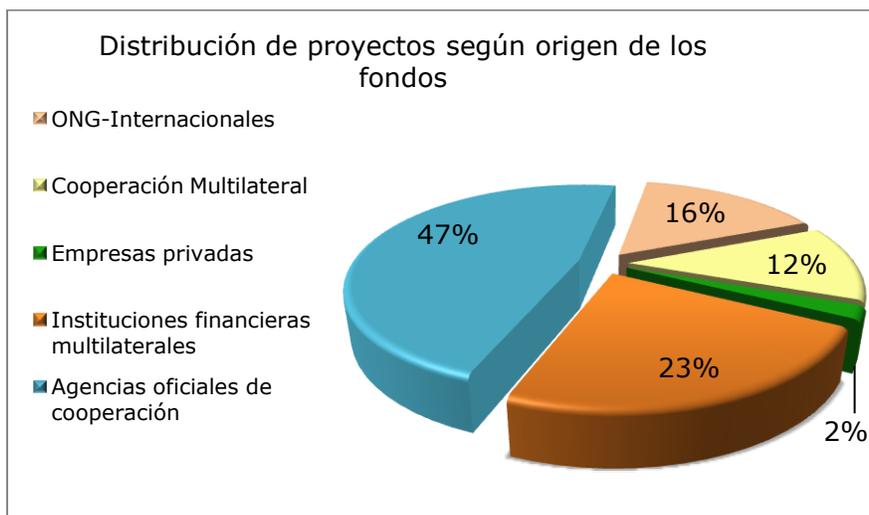
- La toma de decisiones en materia de cambio climático en Nicaragua se encuentra fragmentada: no existe un flujo coherente entre las diferentes instituciones asociadas a la temática en el país.
- MARENA (Dirección General de Cambio Climático) tiene limitadas capacidades - técnicas y financieras- para enfrentar la complejidad de la temática
- Funcionarios de Cancillería, la Delegación Permanente de Nicaragua ante Naciones Unidas y la Secretaría Privada de la Presidencia para Política Públicas, son las instancias encargadas de la negociación internacional.
- No hay un nivel de interrelación y coordinación apropiado que garantice avances significativos en el tema.
- El país no cuenta con una política de estado que articule los esfuerzos nacionales en la materia -particularmente en adaptación- pese a la existencia de una estrategia nacional y regional de cambio climático.
- Es necesario desarrollar un Plan Nacional de Adaptación que luego pueda tener expresiones territoriales, pero que articule los esfuerzos de adaptación.
- Existe un creciente interés de las instituciones de gobierno por el agravamiento de la crisis climática global, expresado en una variedad de instrumentos políticos, estrategias, programas y planes que se encuentran desarticulados entre sí y sin recursos financieros para su efectiva implementación.
- ¿Plan de implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático? Hay una estrategia regional de cambio climático, que no ha tenido concreción en el país, y la Estrategia Nacional Ambiental de Cambio Climático tiene poco nivel de concreción en los territorios. Es un instrumento declarativo que no guía a la acción.
- La participación en los procesos de construcción de estrategias, planes y programas ha sido insuficiente y se percibe ausencia de instancias permanentes de participación, tal como la Comisión Nacional de Cambio Climático. Hay una Comisión de Cambio Climático que fue establecida en 2006, pero que no ha sido convocada ni una vez, y a pesar del discurso de participación, en el tema de CC no ha habido esa apertura: no hay acceso público a conocer lo que Nicaragua está negociando en el marco de la Convención.
- No existe un espacio formal de interlocución entre gremios, movimientos sociales, redes y las instituciones de gobierno responsables de las negociaciones internacionales. No existe un diálogo estructurado con dichas instituciones.

### Actores asociados a Cambio Climático

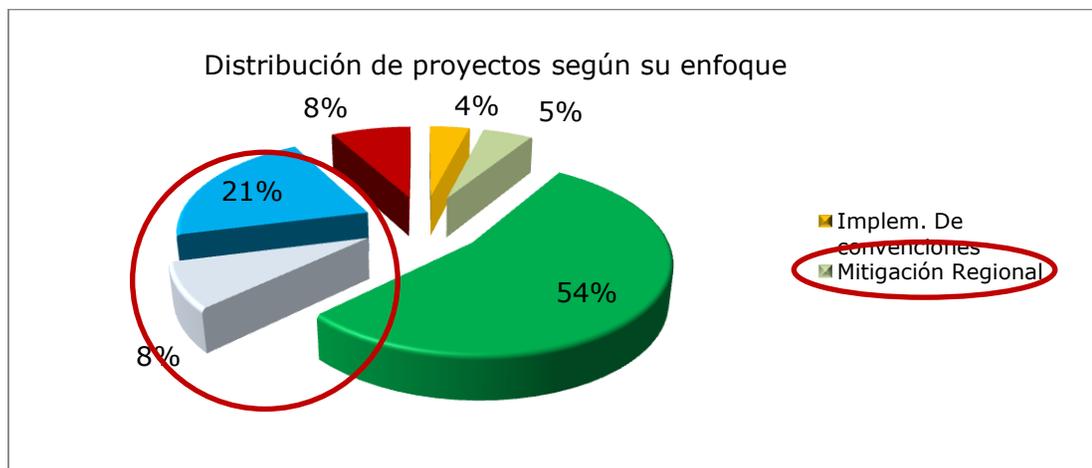


- El Mapeo recoge proyectos vigentes, concluidos o en gestión, del 2005 hasta junio del 2011.
- El foco principal del Mapeo de Actores ha estado dirigido a Proyectos que:
  - Hayan tenido explícitamente en sus objetivos contribuir con la Mitigación o Adaptación al CC.
  - La cartera de proyectos de energía y otros proyectos que por su magnitud y pertinencia están directamente relacionados con el cambio climático.

Identificamos 135 proyectos en todo el país. El siguiente gráfico muestra la distribución de los fondos por su origen.



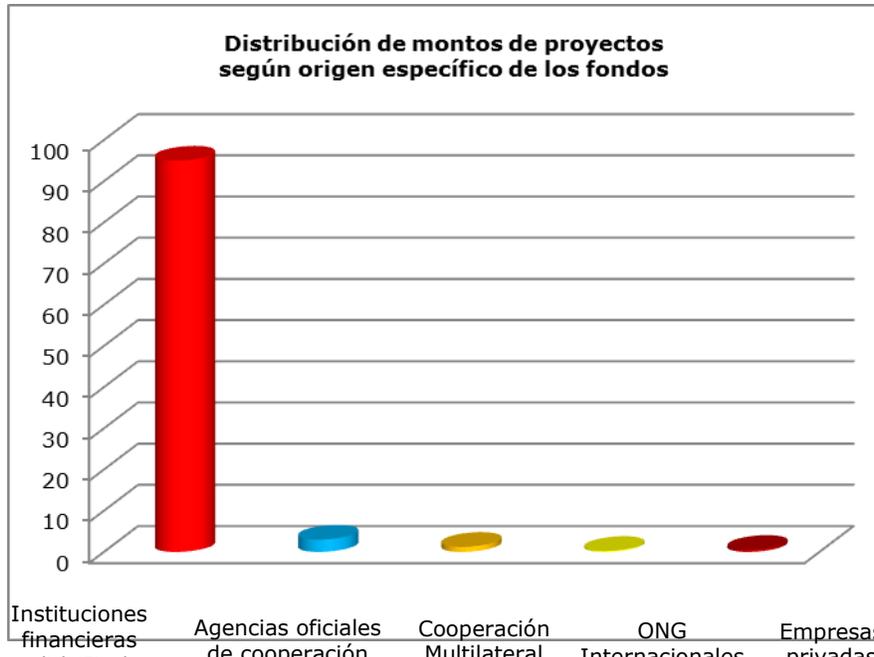
Periodo mapeado: Desde Junio 2005 hasta junio del 2011.



La mitigación se refiere estrictamente a la reducción de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y la adaptación es cómo nos preparamos para enfrentar el fenómeno. La declaración política de Nicaragua -y de la región centroamericana- es que



la prioridad debe ser la adaptación. Sin embargo, observamos que los proyectos están dirigidos en su mayoría a acciones de mitigación. Aunque el 21% de ellos está dirigido a adaptación, en términos de recursos financieros sólo el 8% del monto total ejecutado fue dirigido a adaptación.



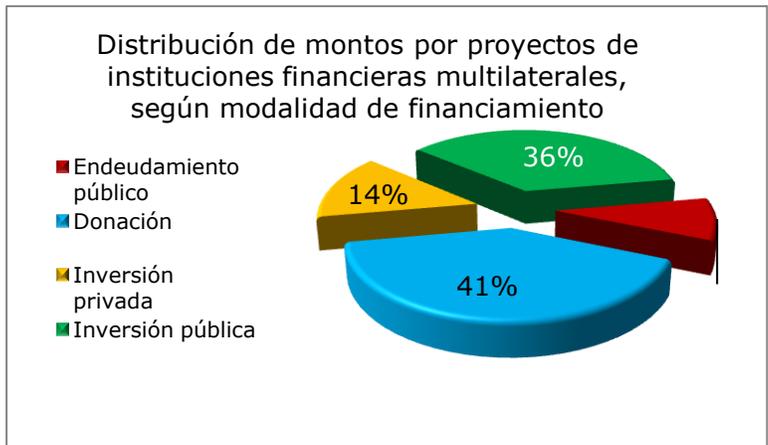
Únicamente el 21% de los proyectos corresponde a acciones de Adaptación, con un 8% de los fondos asignados

Origen específico de los fondos	Monto asignado
Instituciones financieras	30,808,991
Agencias oficiales de cooperación	18,065,057
Cooperación Multilateral	2,973,350
ONG Internacionales	6,019,59
Empresas privadas	

Se puede observar en el siguiente gráfico que el país se está endeudando para poder hacer frente a las necesidades de adaptación al CC.

### Resultados generales por modalidad de financiamiento

Encontramos que existe un endeudamiento público para proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático por un monto de \$99 millones de dólares, el cual representa el 9% del total percibido (la mayor parte proviene del BCIE). Es el

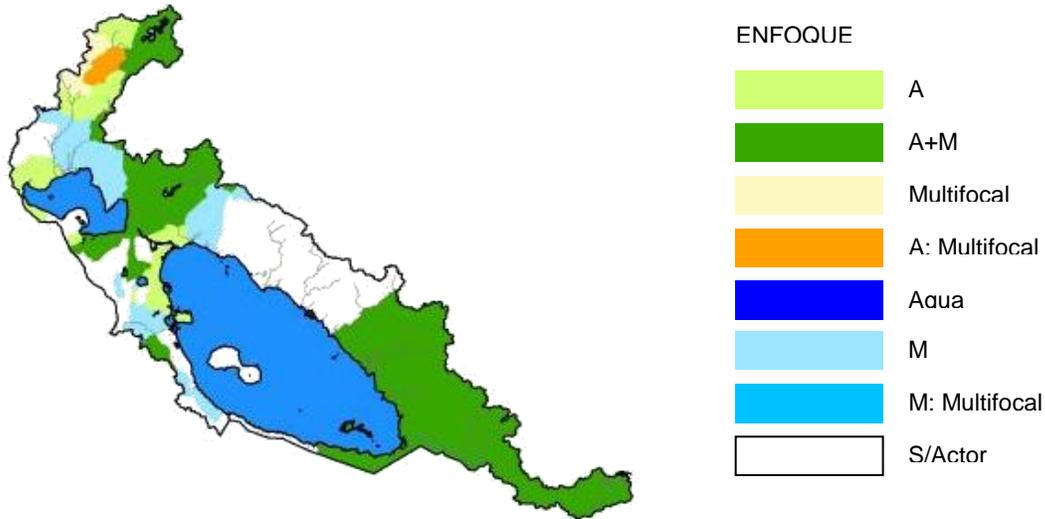


costo económico que nuestro país está asumiendo por los efectos adversos del CC sin tener responsabilidad en sus causas. No obstante, los costos de adaptación al CC deberían ser asumidos por los países desarrollados causantes del calentamiento global.



Encontramos que 36% de los montos invertidos corresponden a inversión pública, 14% a inversión privada y 9% a endeudamiento público, lo cual indica que el país está aportando casi el 45% del financiamiento general en materia de CC.

**Presencia actual de actores asociados al cambio climático en la cuenca 69**



Las áreas en blanco del mapa representan municipios y partes de la cuenca donde no hay inversión en CC como tal; las áreas en verde claro son las inversiones en adaptación (la prioridad según el gobierno); se trata de áreas bastante reducidas. Las áreas en verde más oscuro son de adaptación más mitigación; el celeste más claro representa proyectos de mitigación vinculados a generación de energía, y el celeste más oscuro, proyectos de enfoque multifocal: gestión de riesgos y seguridad alimentaria con un enfoque de adaptación al CC.

Los montos invertidos y sobre todo en qué se está invirtiendo, no es significativo. Sin embargo, es en estas condiciones que esta cuenca va a recibir esa intervención. La cuenca no está en condiciones para una inversión o intervención de ese tipo.

**Conclusiones**

- Las condiciones actuales y proyectadas al 2050 en la cuenca 69 evidencian que los efectos adversos del cambio climático se incrementarán para gran parte de los sectores vulnerables, aumentando el número de personas cuya vida esté en riesgo por la acción de fenómenos hidrometeorológicos extremos y/o por deterioro de las condiciones de calidad de vida (alimentación, salud, etc.).
- De no atenderse apropiadamente, las variaciones del clima pueden ser el principal riesgo ante la construcción de un canal interoceánico.
- Se identifica un marco de políticas públicas ineficiente en los distintos niveles (nacional, regional e internacional), inadecuados e insuficientes procesos de inversión pública y privada, lo cual dificulta superar la extrema vulnerabilidad en que se encuentran las poblaciones nicaragüenses a nivel nacional.



- Las medidas tomadas han sido poco efectivas y no han aportado mucho a disminuir la vulnerabilidad de nuestro país. De continuar en estas líneas de acción, la tendencia será incremento de los niveles de riesgo con consecuencias imprevisibles.
- Es de reconocer el creciente interés de las instituciones de gobierno -a nivel nacional y regional centroamericano- por el agravamiento de la crisis climática global. No obstante, faltan instancias permanentes de participación, la cual es limitada incluso en aquellas legalmente establecidas como la Comisión de Cambio Climático.
- El país no cuenta con una política de estado que articule los esfuerzos nacionales en la materia pese a la existencia de una Estrategia Nacional de Ambiente y Cambio Climático, la cual da un abordaje sectorial, limitando sus posibilidades de convertirse en guía para la acción concertada.
- El proceso de inversión pública y privada existente en el país en materia de CC es insuficiente y poco efectivo para impactar en la reducción de los niveles de riesgo.
- De mantenerse los actuales niveles de inversión con los mismos criterios de focalización, eficiencia, prioridades y modalidades de implementación, los niveles de riesgo ante el cambio climático se incrementarán en índices próximos a la proyección al 2050.
- Para hacer alguna comparación con los montos que se están invirtiendo: la factura petrolera de Nicaragua para el 2010 fue de US\$ 692,5 millones de dólares; el monto promedio anual invertido en adaptación, solamente representa el 2.3% de la misma. Esa factura subió en el 2011 y está subiendo en el 2012.

## Recomendaciones

- Es necesario que se haga un esfuerzo por crear una política de Estado y un Plan Nacional de Adaptación que considere la cuenca 69 como prioritaria, garante de abastecimiento de agua segura y seguridad alimentaria de gran parte del territorio nacional y regional centroamericano, que cuente con el respaldo y consenso de los diferentes actores. No debemos olvidar que este lago es el principal reservorio de agua potabilizable con que cuenta la región.
- Es prioritario que las autoridades gubernamentales y la sociedad nicaragüense en general asuman con la seriedad requerida los riesgos que representa el cambio climático para nuestro país, particularmente para la cuenca 69.
- El país debe disponerse en su conjunto –y no sólo sectorialmente– a atender este asunto con carácter de urgencia y con la participación de todos los sectores de la vida nacional articulados en una política de estado.
  - Resulta necesario profundizar en los estudios relativos a la situación actual de riesgos climáticos, y proyectarlos con los niveles de certidumbre que permitan vislumbrar los escenarios futuros con mayor precisión. Estamos haciendo algunos esfuerzos desde nuestras organizaciones y algunas universidades para poder avanzar en modelos de proyección de cambio climático.
  - Debe ampliarse la inversión en adaptación, incluyendo acciones en gestión de riesgos y seguridad alimentaria que salvaguarden la vida, no solamente en los territorios que actualmente están bajo riesgo, sino en los que potencialmente incrementarán su nivel de



acuerdo a las proyecciones al 2050.

- En la próxima reforma tributaria se debe establecer que 5% del impuesto al consumo de petróleo sea destinado a un fondo de adaptación al cambio climático, lo cual permitiría duplicar las inversiones existentes en la actualidad.

#### **IV. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca 69, Seguridad Alimentaria y Riqueza**

Profesor salvador Montenegro. Director CIRA - UNAN.

La gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca 69 está íntimamente relacionada con la prosperidad y el bienestar de la población, expresado en seguridad alimentaria, y la permanencia de la riqueza hídrica en un país donde llueve 310.9km<sup>3</sup>, cuya riqueza se transforma en 106 mil litros por persona por día, equivalentes a los 531 barriles de agua a que cada nicaragüense tiene derecho cada día del año, riqueza que desafortunadamente no se ha transformado en la prosperidad que quisiéramos.

Estos 2 metros 40 que en promedio llueve sobre Nicaragua se distribuye –no de forma homogénea- en las 21 cuencas hídricas del país, de las cuales la Cuenca 69 resulta ser la de mayor trascendencia, no sólo porque 3 de cada 4 nicaragüenses habitamos en ella sino porque prácticamente la historia y diferentes procesos han entrado a través del desaguadero, dándole el carácter que nuestro país tiene. Esa riqueza necesita planificarse a fin de accederla en el futuro.

Se ha desarrollado un instrumento moderno a través de Global Water Partnership (GWP) o la Asociación Global del Agua, cuyo capítulo en Nicaragua es la Alianza Nicaragüense para la Cooperación, el aprovechamiento y protección de los Recursos Hídricos.

18

#### **Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico**

Se trata de planificar la gestión integrada del recurso hídrico partiendo del compromiso gubernamental, la definición de los cursos y la definición de los objetivos. Luego, esta visión y política y el compromiso con la gestión integrada de los recursos hídricos, el análisis de la situación, los planteamientos que tienen que ver con estrategias de uso, aprovechamiento y protección de esos recursos, se convierte en el primer



borrador del plan de gestión integrado, el cual se evalúa, se implementa, se retroalimenta, y todo esto gira en torno a propósitos de la sociedad, el estado, las agencias de gobierno. Luego retroalimentan, evalúan y deciden si efectivamente se está haciendo lo que se busca hacer.

En Nicaragua hemos hecho esto de forma reiterada.

En la declaratoria pública emanada de los alcaldes de la Asociación de Municipios de la Cuenca del Gran Lago de Nicaragua (AMUGRAN) en el año 2002 - retomado por AMUNIC- se definieron 5 grandes usos para el Gran Lago de Nicaragua.

4) *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 de la Cuenca aquellas formas de aprovechamiento afines con los siguientes usos:*

- 1 Agua Potable.
- 2 Irrigación de Cultivos.
- 3 Pesca artesanal y deportiva.
- 4 Foso de diversidad biológica.
- 5 Turismo.

Estos 5 usos amigables con el ambiente también generan un compromiso para su protección porque definir que el cuerpo de agua más importante del país va a ser empleado para satisfacer la sed de los nicaragüenses, supone la implementación de medidas estrictas de control de los tóxicos que se expulsan a su cuenca.

Por esa razón, años después, la aprobación de la Ley Nacional de Aguas Nacionales posibilitó -a través de su artículo 97- la declaratoria que el Gran Lago Cocibolca pasa a ser Reserva Nacional de Agua Potable, siendo de prioridad para la seguridad nacional. Finalmente el cuerpo de agua más importante del país tiene una declaración de uso, lo cual define una política de aprovechamiento y define una política de Estado para su protección, porque declarar ese cuerpo de agua la reserva estratégica para el agua potable de Nicaragua, supone el compromiso de evitar la presencia de tóxicos en las cuencas que eventualmente van a drenar hacia este cuerpo de agua.

**Arto.97** *Es responsabilidad de 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 o Cocibolca.*

La ausencia de un plan de gestión o manejo de recursos hídricos, ha motivado diferentes declaraciones. Recientemente, el ministro director de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), anunció el inicio de las acciones conducentes a producir un plan nacional de recursos hídricos.



En meses anteriores hemos visto declaraciones del ministro Coronel Kaus quien presentó en Bruselas la decisión del Gobierno de aprobar el canal por Nicaragua. La declaración enfatiza el paso de buques de alto tonelaje pero también la construcción de una planta hidroeléctrica que genere 200mw al sistema nacional de electrificación, y la irrigación de 600 mil hectáreas en las planicies del Pacífico.

Estamos ante un proyecto de uso múltiple, aunque en La Gaceta del 9 de julio con la Ley 800 solamente se menciona la construcción del canal y las previsiones jurídicas para establecer esa autoridad. Los otros 2 proyectos -que son muy grandes y fueron concebidos hace más de 45 años- se encuentran implícitos.

La iniciativa tiene méritos especiales: por primera vez -a nivel de esta situación- se reconoce y valora la trascendencia que los recursos hídricos constituyen para el desarrollo social, económico y ambiental de Nicaragua. Por primera vez decimos que no vamos a salir adelante cultivando frijol, maíz y con ganadería extensiva degradadora del ambiente, sino que vamos a apostarle al futuro utilizando nuestros recursos hídricos. Esto es trascendente y nunca había ocurrido en Nicaragua.

Destaca la vinculación entre el aprovechamiento racional y la protección de los recursos hídricos. Sólo esto ya es motivo de entusiasmo ya que ese compromiso es lo que permitirá que pueda ser sostenible.

### **Debilidad de la iniciativa**

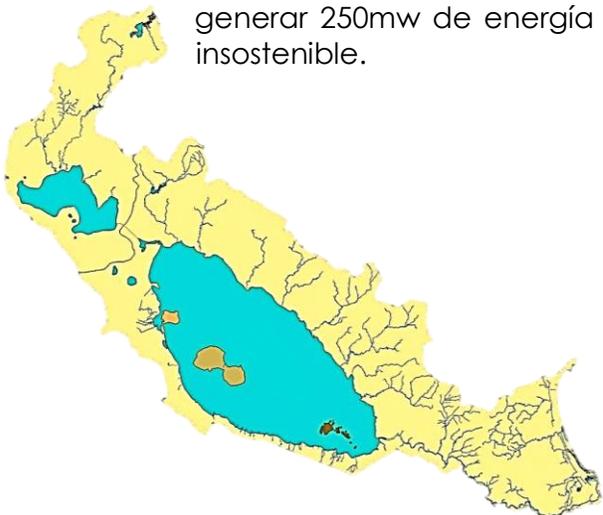
Desafortunadamente, la iniciativa sigue enfocando los posibles usos de forma independiente: no existe el concepto de Plan basado en criterios integrales, no integran los avances logrados con la Ley 620 (Ley General de Aguas Nacionales): es la gran ausente. Asimismo, falta integrar el concepto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en el desarrollo de las iniciativas previstas bajo la Ley 800.

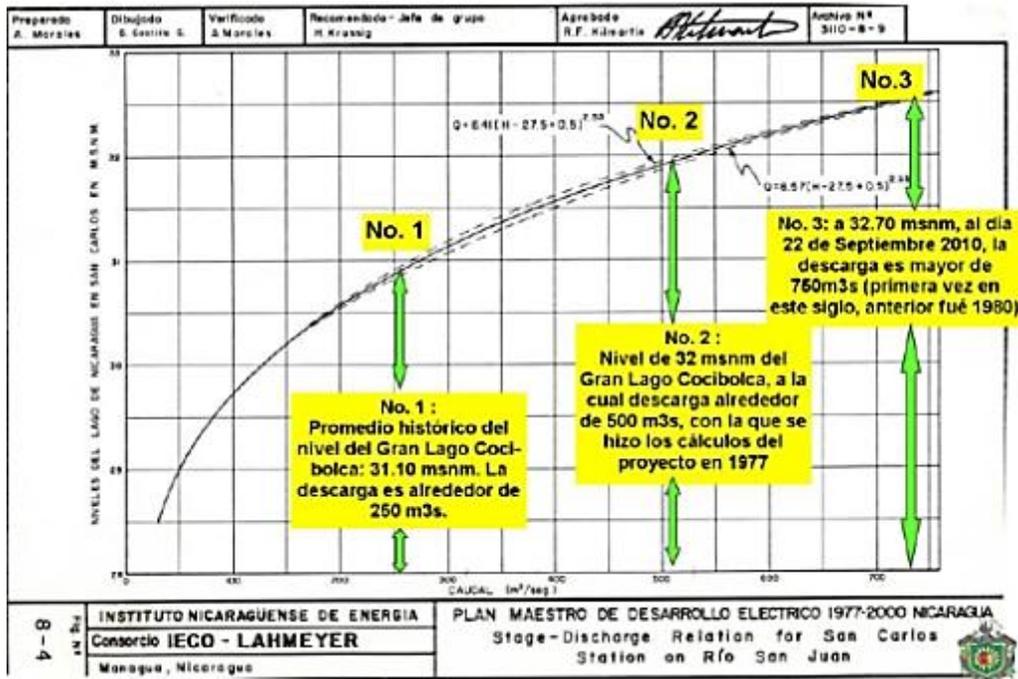
20

### **Algunas de las implicaciones:**

Se habla del aprovechamiento de los recursos contenidos, se trata de impedir que el lago baje de nivel, y se señala un nivel operativo de sus aguas de 32 metros.

La siguiente gráfica procede del Plan Maestro de Desarrollo Eléctrico de Somoza para 1977 - 2000. Cuando el lago alcanza los 32 metros de altura, está descargando a la altura de San Carlos los 500m<sup>3</sup>/s que deslumbran a los proyectistas que quieren generar 250mw de energía eléctrica. Sin embargo, ese proyecto hidroeléctrico es insostenible.





Ese punto donde el lago alcanza los 33 metros de altura y que genera los 500mc/s que es el caudal de diseño, es una situación que no ocurre con frecuencia. De hecho, el promedio histórico del nivel del lago Cocibolca es de solamente 31m con 10cm (valores del INETER), y a ese nivel, la descarga es la mitad, lo cual evidentemente tendría una menor generación hidroeléctrica.

A septiembre del 2010 el lago Cocibolca se encontraba a 32.7 metros, y a esa altura genera 750 metros cúbicos por segundo. Estas cantidades de agua son muy grandes pero son situaciones temporales.

21

### Usos agropecuarios

Se han mencionado también los usos de las aguas del lago para resolver la situación en que se encuentra el país que cuenta con los suelos más fértiles del continente y con el per cápita más alto después de Brasil. Lamentablemente, el porcentaje de suelo bajo riego es de solamente 3.7%, mientras Costa Rica tiene un 25% de suelo irrigado.

### ¿Cómo un país que tiene tantas aguas y tan excelentes suelos, irriga tan poco?



La irrigación de las planicies de Occidente también es un proyecto de hace 45 años. Nicaragua tiene 929,725 hectáreas de tierras irrigables, y de esas, 625 mil están por debajo de los 100 metros de altura: se pueden irrigar con las aguas del Cocibolca. El Cmte. Ortega comprometió a Nicaragua con el rescate de este proyecto en noviembre de 2009 ante la Cumbre de los Pueblos en Cochabamba, Bolivia.



En esta cuenca existen una serie de complicaciones porque es binacional: recibe un aporte de agua, sedimentos tóxicos, problemas y otros venenos desde el vecino país del Sur, lo que causa modificaciones severas en el régimen hídrico tanto del lago como del río. Las cordilleras de Guanacaste, Central y Tilarán, contribuyen con una cantidad de agua importante. Este es un problema serio porque esa agua desafortunadamente no viene muy limpia, y se trata de una zona de influencia de la mitad del lago (más de 80 kilómetros) y prácticamente todo el río.

Cualquier consideración de planificación para el uso del agua tiene que ver con los diferentes usos, y el agua de cualquiera de nuestras cuencas tiene que tener una aplicación industrial, energética, desarrollo y promoción del turismo, navegación, acuacultura responsable, silvicultura, ganadería, irrigación, y por supuesto el uso más importante y estricto: el de agua potable. Para esto necesitamos un **Plan de Gestión Integral de la Cuenca de los Grandes Lagos de Nicaragua**, el cual tiene que actuar como articulador de toda iniciativa o acción pública o privada en la cuenca.

El Plan de Gestión Integral de la Cuenca 69 es un instrumento de gobernanza de uso de suelos, de control de agroquímicos, de desechos, de coordinación del desarrollo de los municipios en la cuenca, de coordinación de las iniciativas de las agencias sectoriales del Gobierno Central. El Plan Nacional de Desarrollo Humano de alguna manera tiene que aterrizar en los territorios de los municipios. No siempre es simple hacer esto y se necesita un puente: el **Plan de Gestión Integral** de las cuencas donde se encuentran los municipios, una forma de coordinación y conciliación territorial.

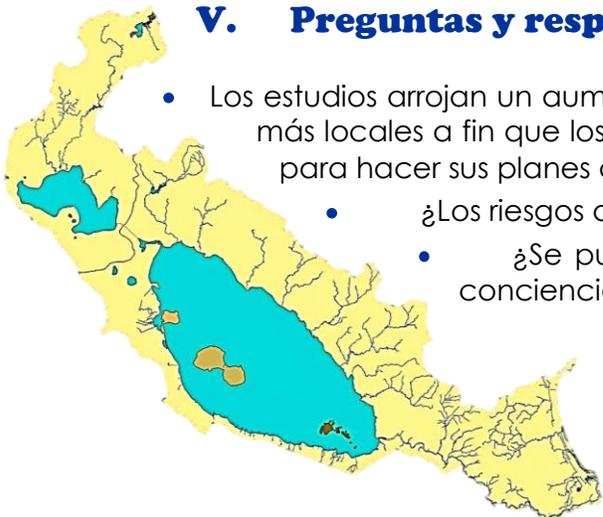
Ese deseable uso múltiple del gran lago Cocibolca y su cuenca hídrica -se encuentra ahora afectado por las previsiones de la Ley 800-, el Proyecto del Gran Canal Interoceánico, y las anunciadas: el Proyecto de Irrigación y el Proyecto Hidroeléctrico. La Ley 620 que establece al Cocibolca como reserva natural de agua potable, tienen un pequeño problema: los usos implicados por esas disposiciones son mutuamente excluyentes.

Que el Cocibolca alcance los 32 metros tiene dificultades porque se necesita cada gota de agua para generar energía hidroeléctrica, y si tomamos agua para irrigación, le restamos una cantidad significativa de caudal.

Así que, decidamos: electricidad, alimentos o agua para que floten los barcos. No hay aún una decisión que articule esto, y la responsabilidad de establecer esa articulación.

## V. Preguntas y respuestas

- Los estudios arrojan un aumento de temperatura de 1.6°C pero necesitamos datos más locales a fin que los productores tengan una herramienta con qué trabajar para hacer sus planes de producción. En la UNI ofrecemos trabajarlo.
  - ¿Los riesgos del CC son del conocimiento de las alcaldías?
  - ¿Se puede utilizar el activismo universitario para aumentar la conciencia sobre los riesgos relacionados al CC?

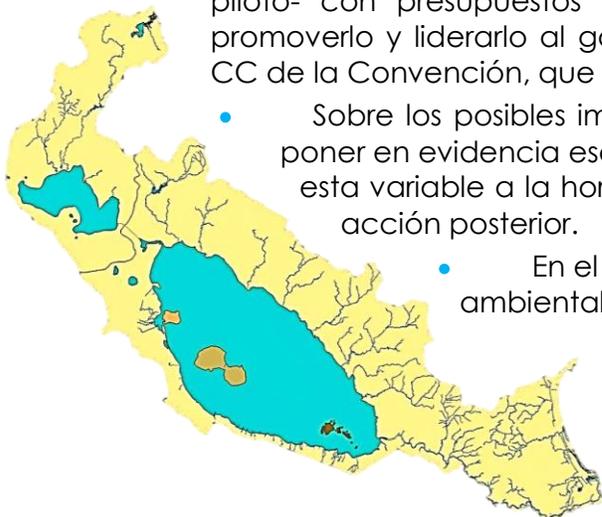


- ¿Cómo lograr coordinación inter-institucional gobierno - sociedad civil para el desarrollo de estas iniciativas?
- En la gestión integrada de las cuencas, ¿cómo crear autoridades en cada cuenca? ¿Y las afectaciones en el Sur del río Coco originadas en Honduras?
- ¿Han elaborado algún proyecto sobre generación de capacidades para la adaptación y mitigación de los efectos del CC?
- ¿Tienen conocimiento de otros organismos que están desarrollando proyectos sobre el tema de CC?
- ¿Saben si existe un decreto ejecutivo que abarque el tema del CC?
- La proyección de riesgos de German watch se basa en eventos pasados en lugar de proyecciones de modelaje climático. Es recomendable analizar y considerar modelos climáticos de alta resolución.
- ¿En las proyecciones se valora o se hace un acercamiento al posible impacto del Canal interoceánico vinculado a los efectos del CC en la cuenca 69?
- Si el proyecto del canal va, ¿porque no exigir participación directa? Podría ser una oportunidad para catalizar esfuerzos y desarrollar un plan nacional de adaptación.
- ¿Sería factible unir estos esfuerzos: el proyecto del canal y la gestión integrada de los recursos hídricos, vinculados a un plan nacional de adaptación?
- ¿Cuál es el reservorio de agua de la cuenca 69 actualmente?
- La cuenca está en un sistema de fallas sísmicas, esto incide sobre el reservorio. ¿Cuál de todos los proyectos es el más viable para cumplir con la sostenibilidad?
- ¿Qué universidades y qué especialidades deberían estar involucradas en un verdadero estudio de este megaproyecto?
- ¿Qué organismos están trabajando con las universidades en este megaproyecto?
- Tenemos que tomar decisiones sobre el uso del agua de los lagos. ¿Podemos combinar el uso de agua potable con el canal?
- ¿Mediante qué datos climáticos y modelos de simulación se obtuvieron los resultados presentados?
- En Nicaragua la gestión integral de RR.HH. como política, ¿cómo percibe el recurso hídrico: como un bien económico, como un bien común? ¿Costa Rica debería pagar por el daño ambiental?
- Pregunta desde Bluefields: En el Atlántico están analizando las políticas públicas e instrumentos de gestión ambiental. La ley 217 y el decreto 76 del 2006 mandatan la realización de una evaluación ambiental sobre todo a los megaproyectos, pero nunca se ha escuchado que se exija. ¿En realidad esto existe?
- De acuerdo a la realidad actual en relación a los escenarios climáticos y las estaciones energéticas, ¿consideran viable la inversión en hidroeléctricas? Corremos el riesgo de construir embalses que quedarán secos, sobre todo cuando algunas inversiones son estatales.



## a. Respuestas Ing. Víctor Campos.

- Efectivamente, estas estimaciones son de carácter general todavía, y el último que se hizo sobre la base de las proyecciones contempladas en la primera comunicación nacional, es sobre simulación termo pluviométrica. Estamos claros que esto es para tener una idea general del comportamiento y que sirve poco para el nivel de municipios, parcelas o fincas.
- Hay esfuerzos que se están desarrollando: tenemos una colaboración conjunta con el INETER, hay universidades y grupos trabajando; estamos trabajando el modelo Precise con cuadrículas de 25 x 25, vamos a trabajar en la aplicación de modelos específicos a fin de bajar a una escala mayor y tener resultados que puedan ser de utilidad en los territorios, a la vez que estamos llevando algunas pruebas y registros pluviométricos con desarrollo fenológico de las plantas, de manera que podamos correlacionar las experiencias propias de los productores con estos modelos que van a ser calibrados por las lecturas diarias de los instrumentales de INETER. Como siempre estamos a la disposición de coordinar y unir esfuerzos en esto que es de conveniencia para el país.
- No hemos logrado que los riesgos relacionados al CC sean conocidos al 100% en las alcaldías, pero estamos haciendo un esfuerzo desde la (Alianza Nicaragüense ante el Cambio Climático (ANACC) por llevar este conocimiento a los territorios, sin dejar Managua. Hemos presentado estos resultados en municipios de Estelí, Matagalpa, Chinandega; hemos llevado esta información y los mapas a 35% - 40% de las municipalidades.
- El activismo del estudiantado universitario puesto en función de transmitir esta información, es una excelente idea. Desafortunadamente no hemos tenido posibilidad de concretarlo; ha habido más vinculación en temas más evidentes o impactantes en la opinión pública, no uno de desarrollo lento como es el de CC. Tenemos un área de voluntariado pero aún nos falta mucho por desarrollar.
- Indiscutiblemente es necesario desarrollar capacidades para el tema de adaptación al CC; se han desarrollado muchas actividades pero es un trabajo reciente. Sabemos que se trabaja principalmente en cosecha de agua, adaptación en la agricultura.
- Hay una resolución desde el legislativo que manda que se haga una política nacional de CC, fue aprobado hace un par de años pero esto no se ha concretado. Hay fragmentación y la acción relacionada está atomizada.
- Varias organizaciones estamos trabajando en temas de adaptación -más a nivel piloto- con presupuestos muy limitados, el tema de políticas le corresponde promoverlo y liderarlo al gobierno. Hay un proyecto del fondo de adaptación al CC de la Convención, que está siendo ejecutado por el MARENA.
  - Sobre los posibles impactos del CC en la cuenca 69, estamos tratando de poner en evidencia ese impacto, y el poder determinar qué tan relevante será esta variable a la hora de la ejecución de un canal interoceánico, será una acción posterior.
  - En el marco normativo efectivamente están las evaluaciones ambientales estratégicas, pero es asunto del cumplimiento del marco normativo, y cualquiera de estas iniciativas -que



tienen que ver con el futuro de los lagos y de intervenciones de cierto nivel en la cuenca 69- deberían ser tratados bajo esta modalidad.

## **b. Profesor Salvador Montenegro**

- Estamos en un momento de decisiones, y son éstas las que inician el proceso de planificación: identificamos un territorio que cuenta con cierta cantidad de recursos, cierto tipo de suelo, una cantidad de agua, determinadas limitaciones para su escurrimiento, una riqueza hídrica, riqueza biológica, potenciales y limitaciones. A partir de eso nos corresponde tomar decisiones sobre el uso del agua, no sólo del lago Cocibolca sino de los recursos hídricos contenidos en la cuenca de los Grandes Lagos y el río San Juan.

Hablamos también de aguas subterráneas, de tributarios y de territorios que presentan condiciones particulares. Cuando decidimos poner el país en función de una iniciativa: el país en función del canal (Dr. Oquist), estamos tomando decisiones que afectan las vidas de muchas personas, el futuro de muchas otras, y los recursos naturales, la economía y otras particulares condiciones del territorio que llamamos Nicaragua.

- Tomar decisiones sobre el uso del agua desde el punto de vista de la combinación de usos, termina siendo un arte: el arte de gobernar, de establecer los mecanismos que posibiliten contar con agua para todos los usos y para todos los usuarios.
- La idea de posibilitar la conciliación de los diferentes usos es el tema que busca la gestión integrada de los recursos hídricos a partir del proceso de gobernanza y de administración, basado en la gestión de recursos hídricos. La idea es compatibilizar todos estos usos de manera que no exista un único uso en detrimento de los demás. Esta es Nicaragua, donde tenemos acceso a 38 mil metros cúbicos por persona por año.
- Desafortunadamente aún no hemos podido convertir la riqueza hídrica en prosperidad, beneficio económico y social. Esto nos obliga a ponernos en manos de terceros que tomen las decisiones, lo cual es peligroso porque –dijo el doctor Oquis- nuestros aliados tienen intereses estratégicos y comerciales: no es solidaridad. Y, si los chinos no han tenido recato en transformar y destruir su propio país, difícilmente lo tendrán con otros países: nos toca a los nacionales preocuparnos por la sostenibilidad.
- Mi opinión de cuál proyecto es más viable para cumplir con la sostenibilidad, es el de irrigación, por cuanto para irrigar necesitamos agua de buena calidad. Sí necesitamos cuidar el agua de los nicaragüenses, y estamos en capacidad y en obligación de sostener la calidad –la característica más importante a la que debemos prestar atención- porque cualquier barco flota sobre agua sucia, incluso sobre petróleo, pero el agua contaminada no sirve para irrigar ni para el uso más importante, que es satisfacer la sed, y el cual tiene los precios más elevados.

- Con la exportación de 10m<sup>3</sup> por segundo a nuestros hermanos salvadoreños que sólo tienen 4 mil metros cúbicos por año y a menos de 200 kilómetros de distancia, poniendo el metro cúbico a 1 dólar, esos 10mc/s se convertirían en 864 mil dólares diarios. No existe ninguna industria o negocio en el país que genere este



monto después de haber pagado la inversión inicial.

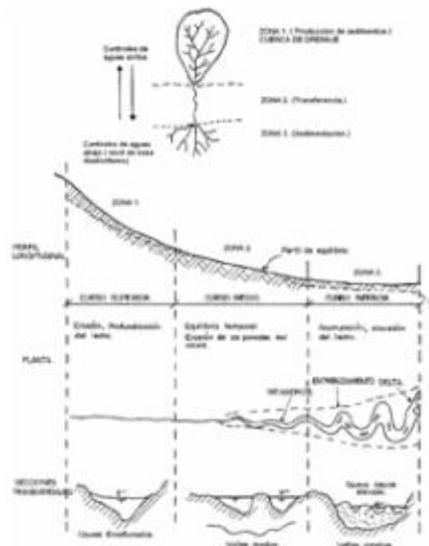
- Podemos hacer lo mismo con los vecinos del Sur, que también tienen suficiente capacidad de pago. Los israelitas importan su agua potable desde Turquía en barcos cisternas, pagando más de 12 dólares por el litro de agua envasada. Actualmente el lago descarga 750mc sin ningún uso al mar. Cien metros cúbicos para irrigar las planicies de Occidente, sería una excelente inversión.
- Para esto necesitamos capacidad, invertir nuestro 6% y hacer que nuestras universidades –especialmente las públicas- desarrollen capacidades para adiestrar especialistas. Cómo es posible que existan tan pocos especialistas en agua potable en un país donde tenemos tanta agua? También faltan profesionales capaces de hacer producir los suelos.
- Por esa razón las universidades tienen un rol esencial para preparar la capacidad técnica que el país necesita, para apoyar los esfuerzos de las municipalidades, amparados en la Ley 620, que cuenta con los mecanismos necesarios para desarrollar las estructuras de gobierno de las cuencas hídricas del país.
- Todas las universidades y especialidades deberían estar involucradas. Necesitamos utilizar y proyectar la educación de forma que salgamos de esta pobreza y atraso mediante la adecuada integración de las capacidades de las universidades con las capacidades del país. El potencial del país es netamente natural pero le hemos dado la espalda a la naturaleza. La producción económica está subsidiada por la naturaleza y seguimos produciendo de manera primitiva. Hemos entrado al siglo XXI y hemos suscrito una cantidad importante de tratados de libre comercio en los que la ganadería y la carne tienen un rol importantísimo pero aún se utiliza la tecnología que nos trajeron los españoles. Así que le estamos apostando al futuro con un sistema extraordinariamente primitivo y degradador.
- La sostenibilidad es el quid: necesitamos desarrollar un sistema que sea indefinido.

## VI. Erosión y Dinámica de Sedimentos como parte de los sensores de la cuenca 69.

Ing. Isaías Montoya Blanco. Director general de recursos hídricos INETER

Se define la erosión como la denudación de los suelos producto de la lluvia, el viento y la fuerza gravitacional. También se puede definir como el proceso por el cual los productos de la meteorización de la superficie terrestre (o litósfera) son transportados por agentes naturales como el viento, aguas superficiales, etc.

La erosión es un proceso natural, y a ella le debemos las modificaciones que ocurren en la tierra. Lo no natural son las acciones de los humanos sobre el



**SHUMM (1963)**

- Producción de sedimentos
- Transporte de sedimentos
- Deposición de sedimentos



costarricense que del nicaragüense. Esto significa que los aportes de sedimentos también son mayores.



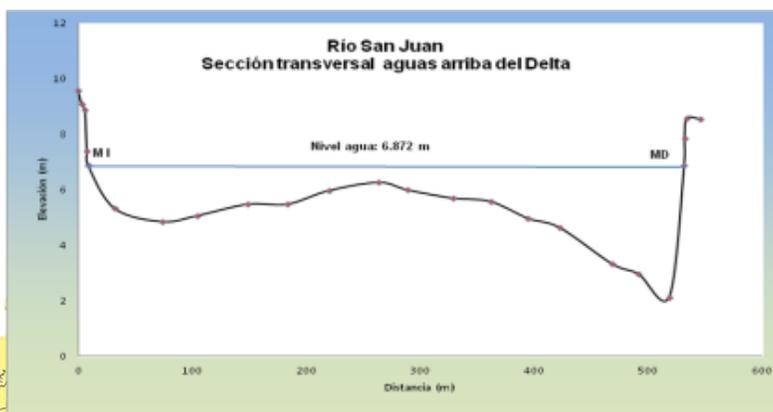
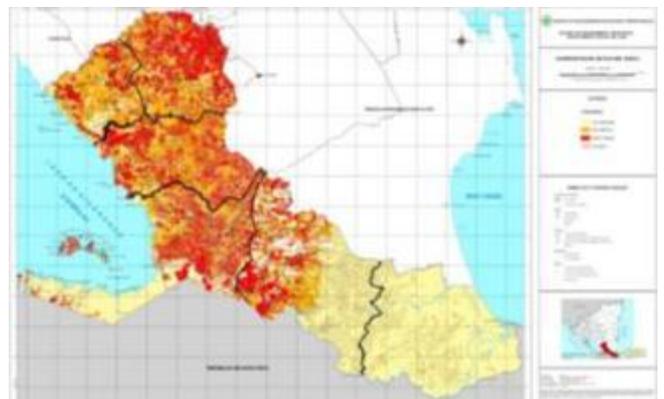
Queríamos conocer el aporte de caudal líquido y de sedimentos en la zona del río San Juan. Hasta entonces no contábamos con una línea base de líquidos y sólidos en el río San Juan; coordinamos esfuerzos con cancillería y el CIRA, e hicimos el estudio de línea base INETER – CIRA.

A la izquierda, la tónica frecuente en la cuenca.

representan sobre explotación, misma que conduce a dinamizar los procesos de erosión en la cuenca.

En el área se desarrolla un proceso de erosión provocada por el arrastre de los ríos que drenan al lago Cocibolca. Esto casi no afecta al río por cuanto el lago funciona como un gran embalse donde quedan atrapadas muchas descargas de sedimentos.

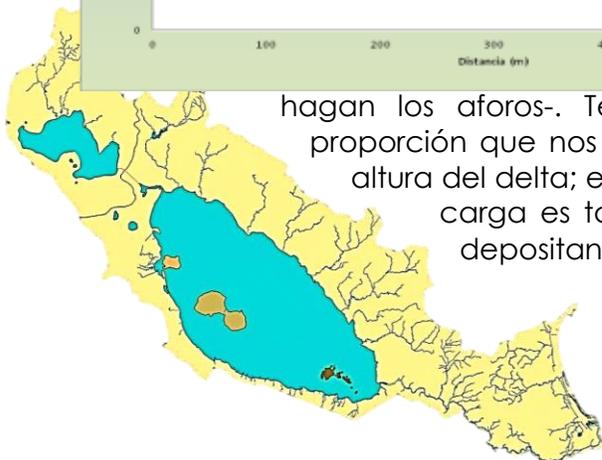
Hicimos algunos aforos en el río a unos 200 metros antes de llegar al delta del Colorado. El gráfico muestra la sección transversal, al lado derecho Nicaragua y al izquierdo Costa Rica, y el delta propiamente. Se puede observar cómo los sedimentos que están siendo transportados se asientan en ese sector del delta.



Los resultados de los últimos aforos que hicimos en abril arrojaron que el caudal líquido en esta zona era de  $711\text{m}^3$  por segundo y el caudal sólido en suspensión era de 3,175 toneladas por día (no medimos los sedimentos por arrastre).

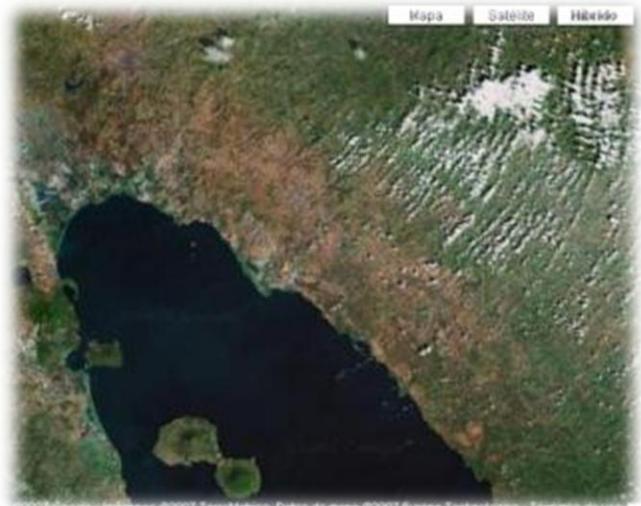
El Colorado nos deja un caudal líquido de  $65\text{m}^3$  –esto varía en el tiempo según la época en que se

hagan los aforos-. Tenemos mediciones del 2006, del 2011 y 2012. La proporción que nos queda es el 10% del caudal que viene por el río a la altura del delta; el 90% va para el lado tico. El caudal sólido fue de 639; la carga es también menor, pero al tener menos anchura el río, se depositan acá y hacen más difícil la navegación del lado nuestro.



Por otra parte, podemos observar cómo avanza la deforestación en la cuenca.

Hicimos mediciones en 11 puntos (estaciones). Los ríos San Carlos y Sarapiquí son los más importantes que vienen del lado costarricense, y drenan directamente al río San Juan. Dado que no podemos hacer aforos ni hacer mediciones en el río, hicimos aforos líquidos antes y después de la desembocadura de forma simultánea: la diferencia de los dos caudales nos daba el caudal que viene del lado costarricense.



La diferencia entre las mediciones aguas arriba y aguas abajo nos da el caudal que cada río estaba aportando al río San Juan.

Dado que no contamos con la batimetría del lago Cocibolca en su conjunto, hemos hecho batimetrías puntuales: en la desembocadura de los ríos Malacatoya, río Mayales, Oyate, Tepenaguasapa, San Juan y Moyogalpa. Al medirlas en unos 15 a 20 años, la diferencia nos va a dar los aportes de sedimentos por pérdida de suelos que tenemos en cada una de las cuencas.

Los procesos erosivos van transformando la superficie de la tierra, quitando suelo de unos lugares y depositándolos en otros. No hay que temer a la erosión sino a nuestras acciones sobre la tierra, y eso es lo que tenemos que controlar.

## VII. Cultivos exóticos de impacto

Antonio Ruiz. Fundación del Río. Grupo Ad hoc de Observación Ambiental.

30

Para realizar el presente estudio, utilizamos los mapas de usos del suelo del MAGFOR (que están en construcción) y encontramos que hay una alta sobre utilización del suelo. En el mapa a la izquierda es notorio cómo en la cuenca 69 se están expandiendo actividades agrícolas extensivas como palma africana, naranjales, cultivos anuales, caña de azúcar, arrozales, pastizales (cada vaca necesita 4 hectáreas).



En el siguiente mapa los círculos representan frentes de concentración y extranjerización de la tierra, donde hay capitales de bancos alemanes (KFW), UNIMAR, complejos pecuarios guatemaltecos, industrias salvadoreñas, etc. en actividades agrícolas y turísticas.

### Escenario de los Cultivos Extensivos

- Arroz (Nic-CR)
- Caña de Azúcar (Nic)
- Cítricos (Nic-CR)
- Piña (CR)
- Plantaciones de Teca y Gmelina (Nic)
- Palma Africana (Nic). Los datos oficiales reflejan 5 mil hectáreas, la realidad son 7 mil hectáreas y nuevas solicitudes de ampliación a 7 mil hectáreas mas.
- Ganadería (CR-Nic)
- Turismo (Nic)



Un estudio del CIRA mostró graves problemas de contaminación por pesticidas en las cuencas de los ríos Sábalo y Santa Cruz, donde se están ampliando las plantaciones de palma africana; los arrozales y piñales en la cuenca del río Frío, vecino al refugio de vida silvestre Los Guatuzos, la producción de cítricos, caña de azúcar, ganadería, etc.

Existe sólo hay un estudio que publicó la FAO recientemente sobre concentración y extranjerización de la tierra: es un problema de la gran economía globalizada.

Y estas son las prácticas: uso de pesticidas, obras de drenaje, quemas, cambio de uso del suelo.

### Cambio de uso de los Suelo

A partir de la cartografía existente se ha logrado mostrar cómo está evolucionando el cambio de uso del suelo hacia la concentración de la tierra para la producción de monocultivos, y advertir de los impactos que de esto se derivan en la Cuenca 69.



Déficit en la interrelación de las condiciones Edafo-climáticas con las condiciones de Seguridad Nacional que establece el Artículo 97, Ley General de Agua Nacionales.

### Los Procedimientos de cambio de uso no significan nada:

- Falta una normativa para el Cambio de Uso de los suelos que se conjugue con la reducción de los actuales tensores ambientales de la Cuenca 69.
- El registro y monitoreo de las autorización del cambio de uso de los suelos queda como mero trámite en los permisos ambientales y en los avales municipales.
- Solicitudes de proponentes son atendidas por una comisión interna del MAGFOR para verificación de solicitudes, cuyo dictamen pasa a la Dirección Superior.
- Se emite una resolución que realizan los delegados en base a los avales que extienden municipios.

**No hay seguimiento, no se comprueba, no hay regulaciones.**

### Qué significa este problema de concentración de la tierra?

- Modelo de desarrollo de economía abierta.
- La Ley No. 344: Ley de Promoción de la Inversión Extranjera, favorece la concentración a capitales nacionales, regionales e internacionales.
- Incluye de manera implícita el manejo de los recursos naturales: agua+suelo+bosques.
- Precios de la tierra en Nicaragua, por debajo de los de CA.
- Pérdidas de zonas de producción alimentaria que redunda en la inseguridad alimentaria en áreas rurales.

### Impactos de la concentración y uso de la tierra en la Cuenca 69

- Se desecan humedales, se tumban bosques a fin de compactar áreas para disminuir costos de operación.
- Zonas costeras (son propiedad privada) y cambio climático
- Uso intensivo de aguas superficiales sin control. Bombeo agua que toman sin pagar y después la devuelven sin tratamiento o con tratamiento deficitario.
- Seguridad alimentaria y tenencia de la tierra. Se está comprando la tierra aceleradamente en diferentes frentes, generalmente proviene de la reforma agraria. Los trabajadores ya vendieron a los grandes complejos, ahora son residuos de cooperativas descapitalizadas y que han perdido el amor por la tierra, y/o campesinos que desean cambiar de actividad económica.
- Estas concentraciones de tierra están implicando el avance sobre las áreas protegidas: están vendiendo la tierra para nuevos complejos de palma africana, entrando a la reserva biológica Indio-Maíz.
- Contaminación por desechos y agroquímicos.

### Ideas para el debate

- Urge se formulen Políticas Públicas en función de la seguridad nacional de nuestros recursos hídricos y el uso de los suelos. Nadie hace ordenamiento a pesar que hay una ley en proceso para ese propósito.



- Acelerar la regulación y control de los usuarios de los Recursos Hídricos de la Cuenca 69 como prioridad nacional.
- Garantizar la vigencia de los Planes Ambientales Municipales para la gobernabilidad de sus territorios.
- Asignar recursos suficientes para la gestión integrada de los recursos hídricos.
- Aplicar instrumentos de evaluación de la GIRH y continuar la iniciativa de contar con un Plan Maestro para la Cuenca 69
- Asegurar los recursos y capacidades técnico - financieros para el registro y elaboración de la cartografía del uso actual de los suelos.
- Asignar recursos técnicos y financieros para el Portal de la Cuenca 69 para la GIRH.

## VIII. Proyecto Brito

Dr. José Milán Pérez

Hace 30 años el Club de Roma trató de buscar una definición de desarrollo que llevara implícita la preocupación ambiental de nuestros tiempos: **Desarrollo sostenible** fue la mejor palabra para los políticos: Es la definición más ambigua y la menos objetiva para definir algo que no se quiere hacer.

La definición más conocida: "... el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades."

El gran problema es que no hemos analizado que muchas de nuestras necesidades actuales están en contradicción unas con otras. Por ejemplo: la necesidad de energía eléctrica versus la carencia de agua, o, la necesidad de producir alimentos en una cuenca puede contribuir eutrofización del agua y se pierde el agua.

¿Qué pasa con el medio ambiente en el largo plazo si un gran número de personas no puede satisfacer sus necesidades domésticas básicas?

Tiene acceso a agua potable y necesita leña para hervir el agua de río para evitar enfermedades, o tenemos energía eléctrica pero hay que gastar gran parte en descontaminar el agua que necesitamos.

La internalización práctica del concepto desarrollo sostenible nos es muy difícil porque la definición no hay quien la entienda, porque decimos una cosa en palabras pero hacemos otra en los hechos.

Los estudiosos del desarrollo sostenible señalan que la satisfacción de las necesidades del futuro depende de cuánto equilibrio se logre entre los objetivos -o necesidades- sociales, económicas y ambientales en las decisiones que se toman ahora.

Hay que entender que un país necesita desarrollarse económicamente para poder generar los recursos que necesita para su desarrollo económico, y que ese desarrollo económico lleva implícito un daño, una carga, un impacto al medio ambiente. No



existe actividad humana que no implique un impacto en el ambiente.

### **Muchas de nuestras visiones de desarrollo carecen de equilibrio**

Quizás lo que se ha querido decir es que esa forma de desarrollo debería ser lo suficientemente responsable, objetiva y equilibrada, de forma que la transformación no haga al ecosistema perder su servicio o función ambiental y se prevenga su deterioro.

El proyecto Brito se desarrolla dentro del sistema de los grandes lagos:

Cuenca total Grandes Lagos:	41,600 km <sup>2</sup>
Subsistema del L. Xolotlán:	6,668 km <sup>2</sup>
Área lacustre:	1,016 km <sup>2</sup>
Profundidad Max. :	26 m
Prof. Media:	7.8 m
Longitud máxima :	58.4 km
Ancho máximo:	32.7 km
Nivel del agua:	31.84 msnm

Fuente: Montenegro, 2008

A las riquezas y potencialidades de este inmenso recurso, le agregaría otro extremadamente importante y poco mencionado: es el principal factor regulador climático de Nicaragua y de Mesoamérica, porque a través de él vienen las grandes masas de agua del Caribe que pueden llegar a esta zona, y si no existiera, posiblemente nuestro pacífico sería hoy un gran desierto.

### **Tensores Ambientales**

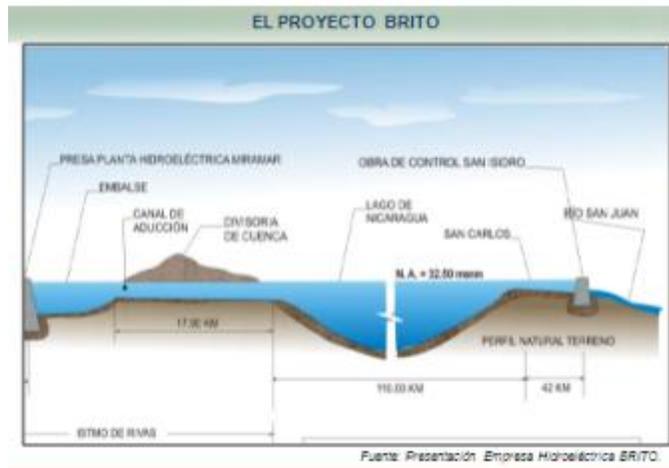
- Deforestación (tala y quemas) y consecuente erosión.
- Conversión de territorios forestales a suelos agrícolas, aumento de la erosión y sedimentos en la escorrentía.
- Afluentes con importantes cargas de agroquímicos, especialmente plaguicidas.
- Transformación del ecosistema por monocultivos (caña, arroz, maní y otros).
- Urbanización sin servicios apropiados (aguas negras crudas, desechos sólidos municipales y agroindustriales), impermeabilización.

Cuando hubo una mortandad de peces en el 2000, decía Salvador:

*El lago Cocibolca expira lentamente, las aguas devuelven los peces muertos dando una señal de auxilio, mientras los nicaragüenses ignoramos que en muy poco tiempo nos podríamos quedar sin esa inmensa fuente de agua.*



## Protegido por Ley como Recurso Estratégico por ser una reserva de agua dulce



**Riquezas:** Agua Potable, Riego, Pesca, Turismo, Foso de diversidad biológica, generación hidroeléctrica y construcción del Canal Interoceánico

Se planteó en el contexto de un grupo de proyectos importantes en los últimos años. El proyecto planteaba colocar un gran dique en el río San Juan para contener las aguas del lago Cocibolca, elevarlas hasta 32.50msnm y dejar un rebalsadero que permitiera solamente un caudal de aproximadamente un 10% del caudal actual a través del río San Juan.

Si el caudal fuera de 300 – 400m<sup>3</sup>/s, el proyecto lo dejaría en unos 40m<sup>3</sup>/s. Este proyecto se empalmaba con el río Brito en el istmo de Rivas, luego una represa almacenaría parte del agua, de ahí se turbinaba y se llevaba a un territorio próximo a la reserva Miraflores a través de un canal de aducción que desembocaba los 500m<sup>3</sup> diarios que faltaban para desarrollar el proyecto.

### Proyecto Brito

- Potencia Instalada: 250 MW.
- Inversión Global: \$1,152 Millones en cuatro años.
- Nivel máximo normal de aguas del Lago a la cota: 33 m.
- Niveles máximo y mínimo de operación: 32 y 31 msnm
- Rendimiento del conjunto turbina-generador: 90%
- Dos escenarios hidrológicos: 500 y 400 m<sup>3</sup>/s.
- Caudal ecológico: 50 y 40 m<sup>3</sup>/s.
- Pérdida hidráulica promedio: 2% del salto bruto.
- Cuatro (4) turbinas Kaplan verticales de 62.5 MW.
- Disponibilidad forzada: 2,5%.
  - Salto de referencia: 31,35 m.
  - Horizonte de análisis: 35 años.

35

### Potenciales impactos de las obras en el Istmo de Rivas

#### Obras

- Canal de aducción con 17,2 km de longitud;
  - Presa de enrocamiento con núcleo de arcilla en el cauce del río Brito y Desvío del río Las Lajas a través de túnel en el estribo izquierdo;



- Circuito de generación en el estribo derecho compuesto por la toma de agua adjunta a la presa, tuberías forzadas y la casa de maquinas;
- Canal de desfogue de 6,0km de longitud.

## Impactos

Un proyecto de esta naturaleza y de esta magnitud supone impactos significativos diversos. Impactos generales que pueden ser de áreas lo suficientemente grandes y de magnitudes lo suficientemente importantes con impactos puntuales en otras áreas y de menor significación, pero de forma general, y para tener una idea:

**Modificación de los ecosistemas.** Se afectan importantes bosques de mangle situados entre Brito y Miramar – Tola y remanentes del Bosque Seco del Pacífico, de trascendental importancia en el Pacífico de Nicaragua.

**Trasvase de aguas de la vertiente del Caribe al Pacífico.** Sedimentación y cambios en la columna de agua. Riesgos en zonas costeras con fines turísticos y pesca por el aporte de aguas dulces y de gran cantidad de sedimentos al mar.

**Afectaciones a la biodiversidad.** Afectación a las comunidades bentónicas; disminución de poblaciones de especies de fauna -principalmente mamíferos, aves, herpetofauna y malacofauna-; disminución de sitios de refugio, hábitats y forrajeo; afectación de procesos ecológicos y red trófica; cambio en la densidad o abundancia relativa de especies arbóreas (estructura y composición de especies vegetales); cambios en la conservación de especies en riesgo.

**Áreas inundadas.** Reasentamiento de población; pérdida de suelos productivos; cambios en la infraestructura vial; riesgos diversos (sismos naturales e inducidos, volcanes, huracanes); modificación del patrón de drenaje natural de la cuenca; incremento de los procesos de sedimentación y asolvamiento.

**Alteración al Paisaje Natural.** Modificación por obras civiles y accesos; alteración del paisaje por pérdida de cobertura vegetal; pérdida de elementos ecológicos del paisaje y su interacción con la biodiversidad del área de influencia.

**Toda la fauna de estos ecosistemas estaría condenada a la extinción.**

## Potenciales Impactos de las obras en el río San Juan

### Obras

- Presa en eje El Castillo -58,0km aguas abajo de San Carlos-, entra en contradicción con el puente Santa Fe;
  - Desvío del río a través de adufas en la margen izquierda;
  - Vertedero central con capacidad para 400m<sup>3</sup>/s;
  - Pequeña central hidroeléctrica al pie de la presa → 2,8 MW, salto medio de 7,45m → caudal ecológico de 40,0m<sup>3</sup>/s (10% del caudal medio a largo plazo);



- Escala de peces, para migración de especies acuáticas.

### Impactos

- Alteración de la navegación -turística y comercial- a lo largo de todo el río.
- Se inundarían nuevas áreas, alterando el ecosistema y provocando reasentamiento de la población local.
- Una reducción del 90% del caudal y la sedimentación aportada por Sarapiquí e Infiernito (Costa Rica); el Río San Juan perdería su atractivo para la navegación en toda su extensión, trayendo impactos colaterales como severas afectaciones a los humedales próximos a la ribera del río.
- Afectaciones a sitios de anidación y reproducción de aves nativas y migratorias.
- Potencial reducción del volumen de agua que tributa la barra del colorado (CR).
- Disminución de poblaciones de especies (sábalos).
- Pérdida de accesibilidad y comunicación con San Juan de Nicaragua.
- Pérdida de un recurso natural de alto valor histórico, pues representa el inicio de la geografía nacional y nuestro vínculo con la historia.
- Incumplimiento de compromisos internacionales al afectar y modificar los ecosistemas (RAMSAR, diversidad biológica).
- Afectación a la economía local.
- Potenciales conflictos binacionales por afectaciones a la cuenca.
- Afectación a la cadena alimenticia.



37

Este es el río San Juan. Hemos calculado lo que quedaría de él con sólo un 10% de su caudal: sería un impacto dramático.

### Marco legal internacional de referencia

De acuerdo al marco legal con que nos hemos comprometido, tendríamos roces con:

- Convención RAMSAR.
- Convenio de la Biodiversidad Biológica.
- Convención CITES.
- Convenio de Cambio Climático.
- Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Convenio de CCAD.

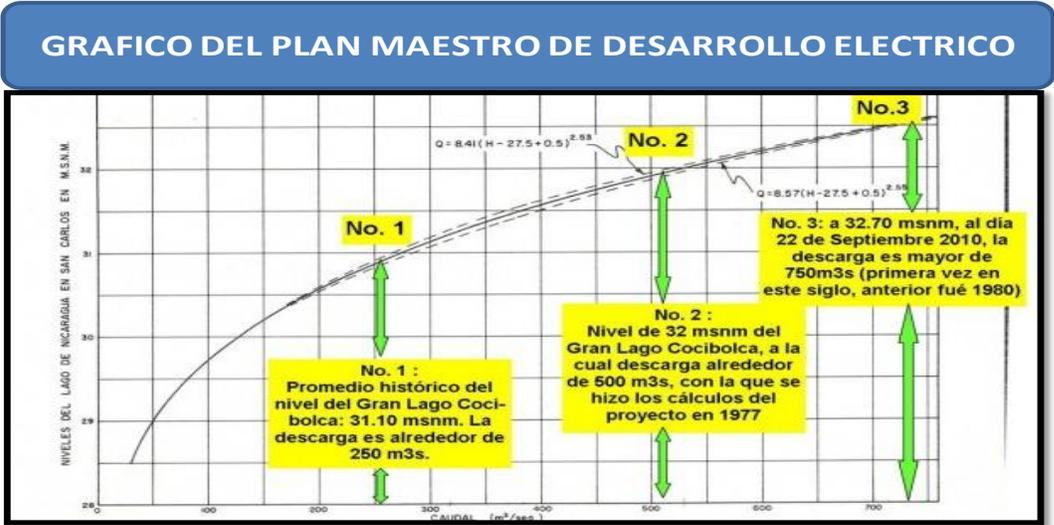
Una cantidad de convenios internacionales, sin mencionar la legislación nacional.

De acuerdo al Plan Maestro Nacional de los años 70 presentado por el maestro Montenegro, el promedio histórico de altura del lago es de 31.80msnm, generando un caudal de



250m<sup>3</sup>/s. La curva también mostraba que para un nivel de 32msnm se alcanzarían los 500m<sup>3</sup>/s que se quería lograr para que la represa pudiera funcionar.

También se representó la curva cómo en el 2010 bajo una condición de La Niña el lago llegó a 32.30msnm alcanzando un caudal de 750m<sup>3</sup>/s. Salvador demostraba que este proyecto era totalmente insostenible porque era imposible que logran los 32msnm ya que el lago rara vez ha pasado los 31msnm.



**Esa fue la verdad de los años 70: han pasado 32 años.**

### Es sostenible el proyecto Brito?

He realizado un cálculo sencillo: se dijo que INETER midió este año en el lago -donde comienza el río San Juan- 360 toneladas de sólidos en suspensión por día. Trescientas toneladas al día son 22m<sup>3</sup>, por 360 días son 7,920 metros cúbicos de sedimentos al año: en 10 años el lago pierde 1metro de profundidad. **Por tanto, esos caudales que ahí se representan, no son reales. En la vida real, esos caudales deben ser mucho menores.**

### Analicemos impactos vitales a la infraestructura muy poco considerados:

En el lago Cocibolca hay 38 muelles de atraque entre islas como Ometepe y Solentiname, y zonas costeras como San Miguelito, San Jorge, etc. Si el nivel del lago subiera a 32.7msnm todas esas infraestructuras ya no servirían para lo que fueron diseñadas (atraque). Además, a ese nivel, las aguas residuales sin tratar o medio tratadas de la mayoría de las isletas, pueblos y zonas que están conectadas, se les van a meter. No hemos pensado en el potencial impacto que eso generaría.

**Es sostenible el proyecto Brito? Parece que no. Afortunadamente no estaba en la lista de esta mañana.**

La pregunta es: para qué empecinarnos con Brito con 250mw si en el plan maestro geotérmico tenemos un potencial de más de mil 200mw en el Pacífico, del cual apenas estamos usando



un 10%. **Tenemos un potencial hidroeléctrico enorme.**

Nro	Proyecto	Ubicación	Potencia
1	Copalar	Río Grande de Matagalpa	280 a 650 mw.
2	Río Brito	Depto. Rivas	260 mw
3	Cocal río	R. G. Matagalpa, Matpa	108 mw
4	Kayaska	R. G. Matagalpa, Matpa	108 mw
5	Kuikuinita	Río Prinzapolka, RAAN	63 mw
6	El Barro	Río Viejo, Matagalpa	36.5 mw
7	El Carmen	Río Grande de Matpa	80 mw
8	Kamana	Río Coco, RAAN	114 mw
9	Pusi--Pusi	Río G de M., Matagalpa	408 mw
10	Masapa	Río Tuma, RAAN	53 mw
11	Pintada	Río Coco	203 mw
12	Mojolka	Río Tuma, Matagalpa	120 mw
13	Tumarín	Río G. de Matagalpa	425 mw
14	Y--Y	Río Y—Y, RAAN	27 mw
15	Piñuela	Río G. de Mat. Matagalpa	500 mw

Hay formas de compensar Brito en otros territorios no tan sensibles como el lago Cocibolca.

Por otra parte, Nicaragua tiene un potencial eólico de 800 MW: 150 en Chontales y 650 en Rivas. El potencial podría superar los 2,000 MW con mejoras de la infraestructura vial y de transmisión eléctrica. Este potencial crea una gran oportunidad para el desarrollo del recurso eólico en Nicaragua, considerado el más grande de Centroamérica.

**Existe un potencial que puede sustituir a Brito con mucho menor impacto.**

Somos firmantes -como país miembro del ALBA- de la declaración del **Bien Común de la Madre Tierra y de la Humanidad**, que exige proteger y restaurar la integridad de los ecosistemas, con especial preocupación por la diversidad biológica y todos los procesos naturales que sustentan la vida.

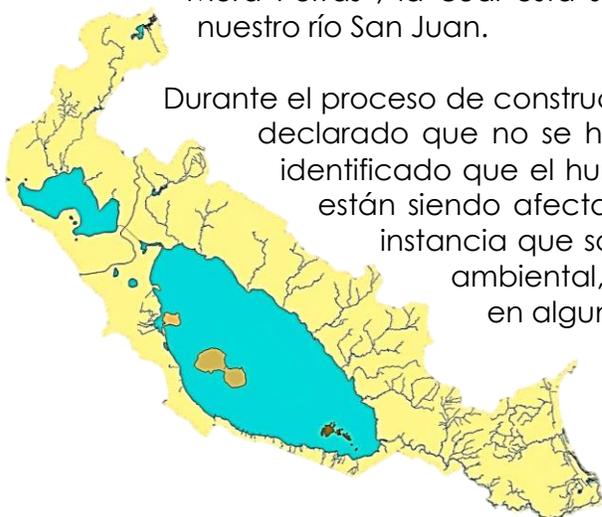
El Bien Común de la Tierra y de la Humanidad resulta de la utilización sostenible de los bienes renovables como agua, suelos, productos forestales y vida marina de forma que puedan ser repuestos y garantizados para las actuales y las futuras generaciones.

## IX. Construcción de la carretera General Juan Mora Porras

Maura María Madriz paladino. Grupo Ad-hoc Centro Humboldt.

Este estudio fue realizado por las organizaciones miembros del grupo Ad-hoc; su objetivo es identificar y valorar los impactos generados por la carretera "General Juan Mora Porras", la cual está siendo construida en territorio costarricense adenaño a nuestro río San Juan.

Durante el proceso de construcción de la carretera las autoridades costarricenses han declarado que no se ha afectado ningún sitio RAMSAR. Sin embargo, hemos identificado que el humedad Maquenque es uno de los principales sitios que están siendo afectados. El Centro Científico Tropical de Costa Rica fue la instancia que solicitó elevar esta área a sitio RAMSAR de alto potencia ambiental, la cual es parte de un corredor biológico compartido en algunas zonas con territorio nicaragüense.



Este humedal está integrado por:

1. El Refugio de vida silvestre mixto Maquenque y
2. El Refugio Nacional de vida silvestre Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua-Costa Rica, mediante un convenio firmado por las autoridades de ambos países.

Ellos afirmaban que la construcción de la carretera no afectaba al río San Juan. Sin embargo, los documentos oficiales muestran que el 60.5% del caudal manejado en ese sitio, drena directamente al Río San Juan, y todas las actividades productivas que se desarrollan en Costa Rica afectan de forma directa a las aguas de nuestro río.

Para la construcción de esta carretera no se han tomado en cuenta criterios científico-técnicos. En este mapa se representan las áreas con riesgo de inundación por la construcción de la carretera. Es un mapa oficial que claramente muestra que toda la frontera Sur del río San Juan tiene altos niveles de riesgo por inundación, pero aun así se construyó la carretera.

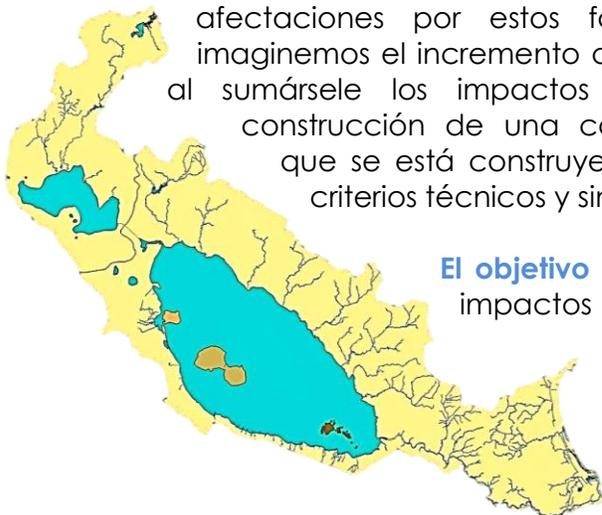


### Las amenazas

En el Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Maquenque se mencionan las principales afectaciones o amenazas que enfrenta la zona: deforestación, erosión, quemas, caza y contaminación. Estos documentos afirman que la zona ya tiene grandes afectaciones por estos factores; imaginemos el incremento de éstas al sumársele los impactos de la construcción de una carretera que se está construyendo sin criterios técnicos y sin planificación alguna.



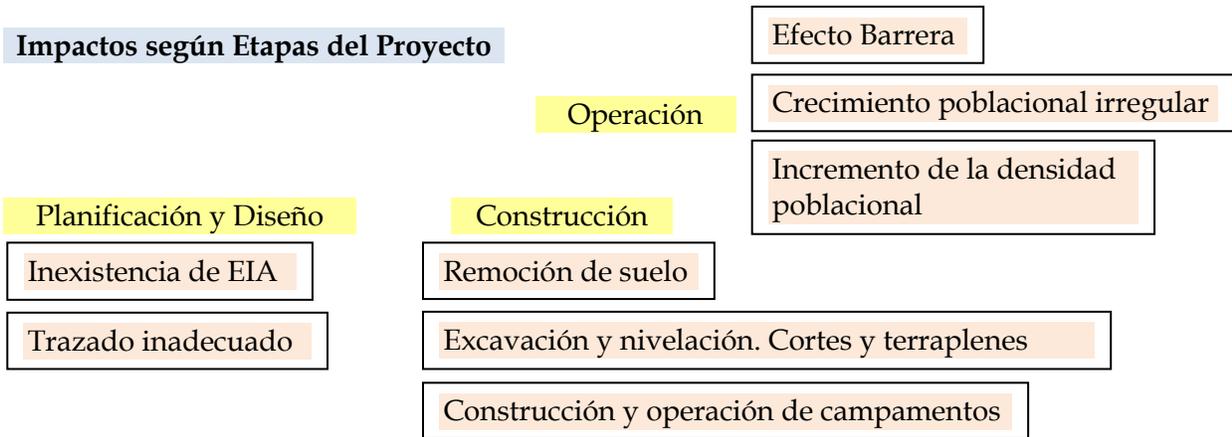
**El objetivo** de nuestro trabajo como grupo Ad-hoc es evaluar los impactos ambientales percibidos en la Cuenca 69 y el incumplimiento al marco jurídico internacional, regional



y nacional durante el ciclo de vida del proyecto: planificación, ejecución y la operación posterior a su construcción.

### Algunas de las acciones para realizar el estudio:

- Describir las condiciones socio-ambientales de la Cuenca binacional del Río San Juan. La cuenca es compartida y por tanto debe ser estudiada completa. Idealmente, el trabajo debería realizarse por especialistas de ambos países.
- Identificar el marco jurídico internacional, regional y nacional aplicable.
- Caracterizar las condiciones ambientales del área de influencia del Proyecto. Incluir simulaciones específicas vinculadas a cambio climático por tratarse de un factor primordial.
- Evaluar impactos ambientales percibidos en el área de influencia.
- Valorar el nivel de cumplimiento del marco jurídico técnico-ambiental aplicable.

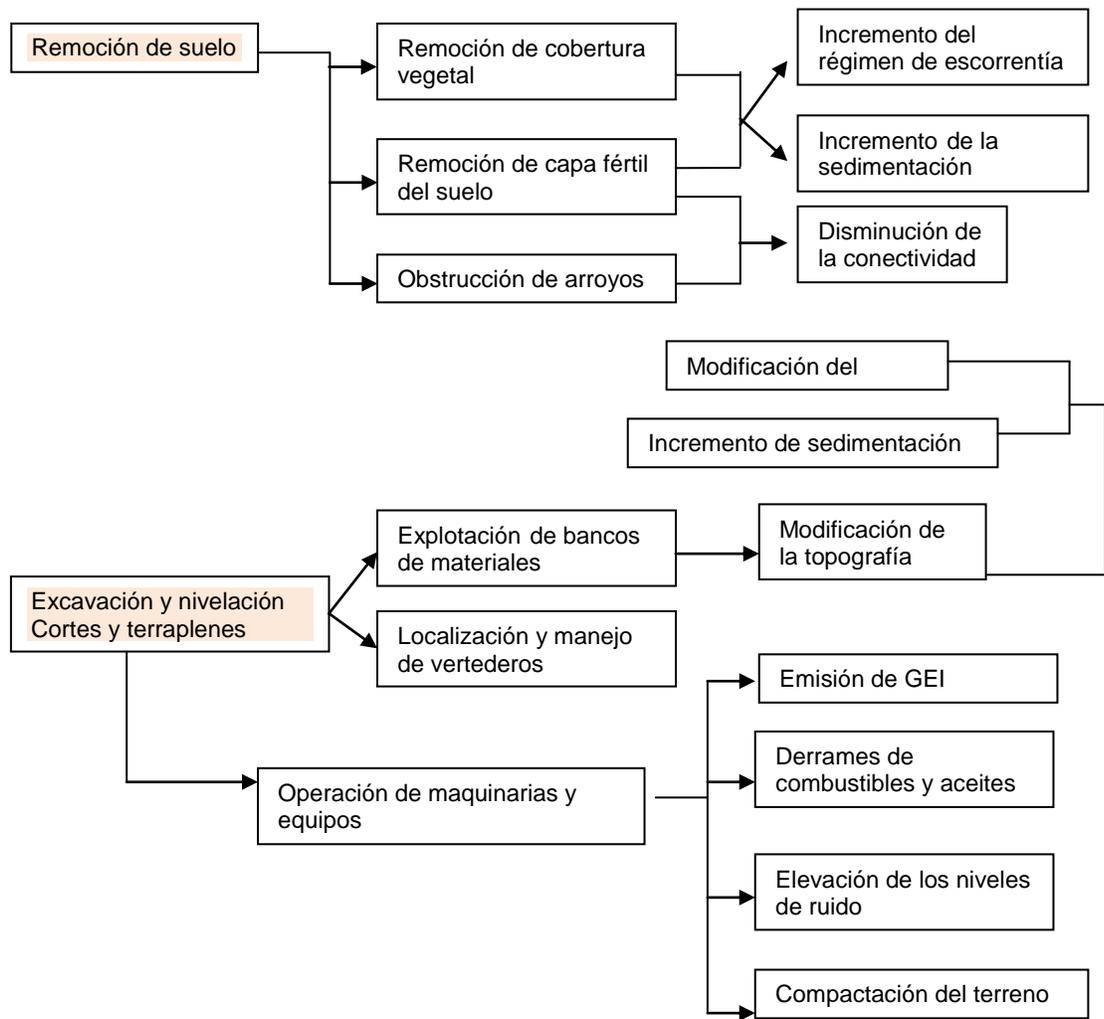


En la primera etapa del estudio hemos identificado **algunos impactos** según las etapas del proyecto:

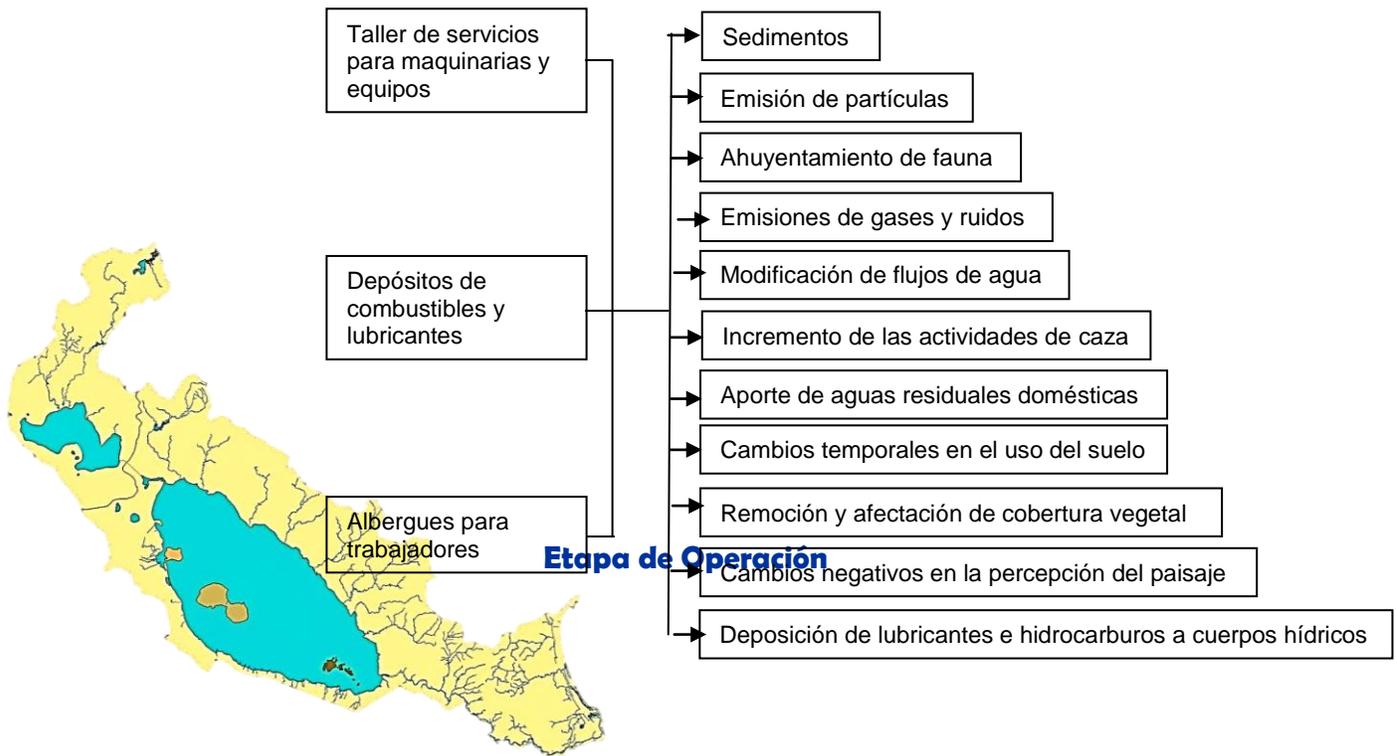
En la etapa de planificación y diseño se identifica la ausencia de una evaluación de impacto ambiental (EIA) que debió ser realizada previo a la ejecución. Que no se haya cumplido constituye un error importante.

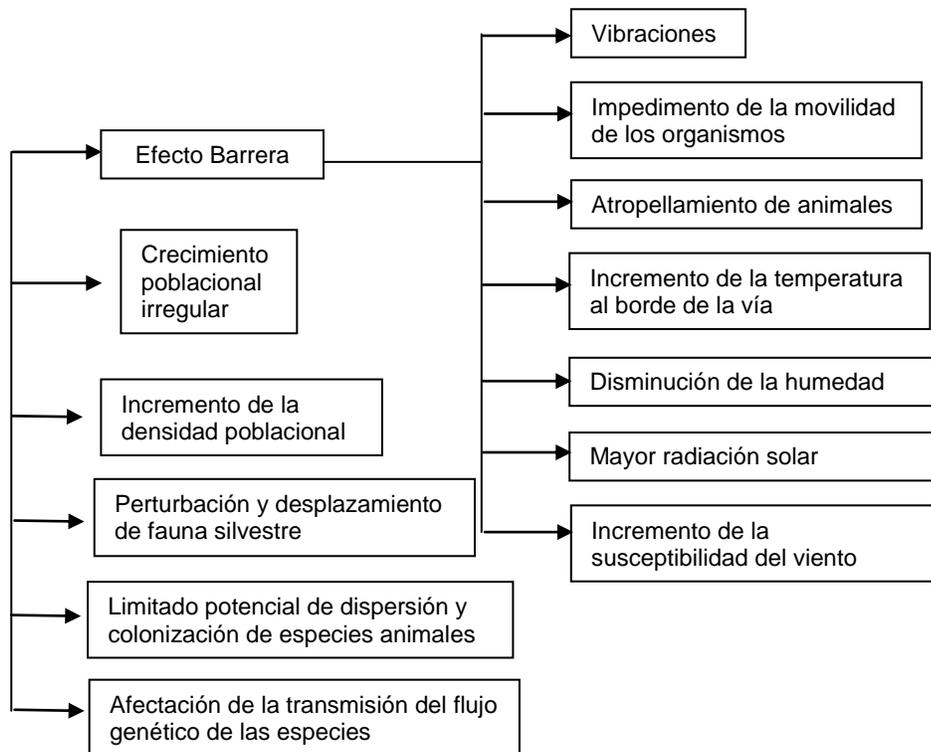


- Impactos de la Etapa de Construcción**
- Afectación a la Reserva de Biosfera del SE de Nicaragua
  - Afectación al patrimonio histórico y cultural
  - Pérdida del valor estético del paisaje y su conservación
  - Incremento de los niveles de vulnerabilidad ante desastres naturales
  - Interrupción de la conectividad biológica
  - Pérdida de biodiversidad en áreas protegidas



**Etapas de Construcción y operación de campamentos**





El efecto barrera es uno de los impactos más negativos que va a ocasionar la construcción de esta carretera.

Lo que se acaba de presentar es solamente una muestra de los resultados de los estudios. Invitamos a las personas y organizaciones que estén trabajando en esto o quieran involucrarse en este proceso a que unan esfuerzos con nosotros para lograr la sostenibilidad de los recursos hídricos y del resto de recursos naturales así como una gestión integrada de cuencas hídricas.

## X. Dragado del río San Juan

Antonio Ruiz. Grupo Ad-Hoc de Observación Ambiental. Fundación del Río

### Breves antecedentes

- El Grupo Ad-hoc de Observación Ambiental se integró a partir de la convocatoria del MARENA del 20 de Octubre 2010.
- Trabajamos con fondos propios de las instituciones que lo conforman, por eso siempre requerimos voluntarios.
- El Grupo Ad Hoc de Observación Ambiental se conforma por:
  - El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (CIRA/UNAN Managua),
  - El Centro Alexander Von Humboldt (Centro Humboldt),



- La Asociación de Municipios Integrados por la Cuenca y Territorios de la Laguna de Apoyo de Nicaragua (AMICTLAN),
- La Fundación para la Conservación y el Desarrollo del Sureste de Nicaragua (Fundación del Río) y
- Los Hijos del Río (HdR).

## Naturaleza

Estas Instituciones nos auto convocamos en atención a la crisis surgida entre Nicaragua y Costa Rica por los reclamos de ésta última en razón de presuntos cambios ecológicos causados a su territorio por las actividades del proyecto de Mejoramiento a la Navegación en el Río San Juan de Nicaragua (Delta - San Juan de Nicaragua).

Para contar con información primaria y rendir un testimonio objetivo, realizamos Misiones Técnicas de Observación.

**Nuestra primera Misión.** Se realizó del 17 al 20 de Noviembre 2010 con el objetivo de conocer la situación ambiental en la zona de intervención del proyecto Mejoramiento a la Navegación en el Río San Juan de Nicaragua (Delta - San Juan de Nicaragua) y contrastarla con las previsiones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto y las disposiciones emitidas en la Resolución Administrativa No. 038-2008 (Permiso Ambiental del MARENA).

### Objetivos específicos

- Conocer in situ el estado actual de las obras.
- Análisis documental del proyecto de dragado.
- Recomendar mejoras al desempeño de la gestión ambiental del Proyecto.

44

**Nuestra segunda Misión de Observación.** Se realizó del 17 al 19 de marzo del 2011, coincidiendo con el Informe de la Misión RAMSAR de Asesoramiento No.69 efectuada - a solicitud del Gobierno de Costa Rica- del 27 de Noviembre al 1 de Diciembre 2010.

**El objetivo** era evaluar el avance de las obras del dragado del río San Juan.

Realizamos acciones de muestreo de agua y sedimentos, analizamos y valoramos el Informe de la Misión RAMSAR de Asesoramiento Número 69 y emitimos consideraciones técnicas preliminares sobre el mismo.

Todos los documentos generados –informes especiales- han sido conocidos por las autoridades nacionales, y han servido para una serie de acciones.

### El proyecto de dragado

El proyecto consiste en la rehabilitación navegable del Río San Juan mediante el diseño y dragado de un canal de navegación de unos 42 km desde Punta Chingo Petaca (aguas



arriba del Delta) hasta la desembocadura del Río San Juan, incluyendo la rehabilitación del primer caño que llega a la bahía Harbour Head.

En el tramo de dragado la operación consiste en el despeje de sedimentos del fondo en el cauce original y dentro del plano de inundación del río, conformando a lo largo del recorrido una sección trapezoidal con dimensiones de 30m en su parte superior, 20m en el fondo y dos metros de profundidad. El área directa e indirecta a impactar es de 420 hectáreas aproximadamente.

Los sedimentos provenientes del dragado se están depositando en 24 puntos que han sido seleccionados bajo criterios como condiciones de cobertura vegetal intervenida previamente, pendiente, propiedad. Requiere la remoción de sedimentos compuestos principalmente por materiales recientes y cobertura vegetal de especies pioneras.

El proyecto se ubica en la jurisdicción del municipio San Juan de Nicaragua, Departamento de Río San Juan, dentro de los límites del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan.

### Procedimientos

Durante la Misión Técnica de Noviembre 2010 el Grupo Ad Hoc estudió los documentos del EIA y el Permiso Ambiental, comparando las condiciones bajo las cuales se concedió éste con las acciones de intervención en el territorio.

En términos generales, los impactos ambientales encontrados son estrictamente los previstos en el EIA.

Encontramos evidencia de afectaciones ambientales limitadas en el territorio nicaragüense como impacto directo de las obras. No encontramos afectaciones visibles sobre territorios extranjeros en el área de intervención del proyecto (observables desde los sitios visitados) atribuibles al dragado mecánico ni a la rehabilitación manual del primer caño que llega a Harbour Head desde el Río San Juan.



### Identificación de Sitios de Depósito

En el documento del proyecto Mejoramiento a la Navegación en el Río San Juan de Nicaragua

(Delta - San Juan de Nicaragua) se detalla la



ubicación de 24 sitios de depósito para acumular los sedimentos dragados del fondo del río. Al comparar las coordenadas descritas en el documento de EIA, se observó correspondencia con la localidad de estos sitios.

Se ha hecho una correcta identificación de los números asignados a cada uno de estos depósitos, y observamos que los criterios mencionados en el EIA se corresponden con la realidad física de estas áreas para su selección, ya que previamente fueron intervenidas incorrectamente por encontrarse en la Reserva de Vida Silvestre Río San Juan, convirtiéndolas en claros de bosque usados como pastizales, ganadería extensiva o empleados en agricultura de subsistencia.

### Observaciones Institucionales

- El Ejército de Nicaragua se encuentra presente garantizando la integridad territorial, resguardando las actividades del dragado. Se constató la presencia de la Comisión Interinstitucional encargada de implementar el Decreto Ejecutivo 77-2009 referente a la resolución de la Haya.
- La Comisión de la Cuenca de los Grandes Lagos y el Río San Juan creada por la Ley 699 está ausente de las obras y de las decisiones sobre el uso de la cuenca.
- Las instancias locales Comisión Ambiental Municipal (CAM) y autoridades municipales y del Gobierno Rama-Kriol han sido ignoradas en la toma de decisiones pese a que en el EIA se establece su participación.
- Hay un contingente de 200 trabajadores subordinados a un capataz subordinado a Edén Pastora dirigiendo las obras en un tramo no registrado apropiadamente en el EIA. Existe riesgo que esta población laboral flotante se arraigue y colonice áreas del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan de Nicaragua (sitio RAMSAR).
- El MITRAB no está dando seguimiento a las normativas laborales establecidas en el EIA. Las condiciones laborales son precarias y los salarios rondan entre 150 y 200 córdobas diarios con horarios desde las 3:00 am hasta las 2:00 pm. No cuentan con seguridad social ni atención médica.

46

### Observaciones Ambientales

- En general, el Río San Juan sufre impactos ambientales causados por el mal uso de los suelos de la Cuenca de los Grandes Lagos que drena hacia él: una extensión de más de 41,000 km<sup>2</sup> que inicia en el centro de Nicaragua en la cuenca del lago artificial de Apanás, cuyas aguas bajan por el Río Viejo, coleccionan sedimentos, residuos líquidos y sólidos de los Lagos Xolotlán y Cocibolca -que a su vez han sido aportados por el sistema de tributarios que compone a cada uno- y que adolecen de sus propios problemas de erosión y contaminación, tanto puntual



como difusa.

- Además de la carga contaminante que llega desde la parte nicaragüense de la cuenca hídrica que ingresa en San Carlos, el río recibe el aporte de sedimentos y contaminantes de los ríos costarricenses que bajan desde las cordilleras Guanacaste, Central y Tilarán. Desde la llegada de las aguas del Río Frío, la muy degradada sub-cuenca Sur del San Juan padece severo impacto por la escorrentía de suelos costarricenses.
- Dos de los principales ríos de Costa Rica: el San Carlos y el Sarapiquí, han sido identificados por el Estudio de Diagnostico de la Cuenca del Río San Juan y Lineamientos del Plan de Acción realizado por el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) del gobierno de Costa Rica, y el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) del Gobierno de Nicaragua<sup>1</sup> como ríos de Costa Rica que arrastran enormes cantidades de sedimentos hacia el río San Juan.

Esto consta en el documento "Formulación de un Programa Estratégico de acción para la gestión integrada de los recursos hídricos y el desarrollo sostenible de la cuenca del río San Juan y su zona costera", el cual reporta que el río Sarapiquí arrastra concentraciones de 103,7 a 864 Ton/día, mientras el río San Carlos aporta 35,6 a 1,209,6 Ton /día.

- En el recorrido de esta misión se ha observado la entrada de agua con alto grado de turbidez y sedimentos en la Boca del Río San Carlos y del Río Sarapiquí, notándose un fuerte contraste con el agua del Río San Juan que viene desde el Lago Cocibolca. Esto ha sido corroborado por los estudios del CIRA.

### Ausencia de gestor ambiental de las obras de dragado

En toda intervención autorizada por MARENA -de acuerdo a los términos del EIA y la resolución correspondiente- un Gestor Ambiental del Proyecto es responsable de verificar el estricto cumplimiento de las recomendaciones o condiciones bajo las cuales es concedido el Permiso Ambiental.

Al momento de nuestra primera visita no encontramos a dicho funcionario en el sitio de intervención. Esta ausencia resulta grave, e incumple las condiciones de la Resolución Administrativa No 38-2008 (Permiso Ambiental).

En la segunda visita encontramos a una funcionaria de ENAP (Empresa Nacional de Puertos) como gestora ambiental de la obra del dragado.

### Conclusiones

- Cualquier intervención humana que modifique las condiciones naturales de cualquier sitio con fines económicos o sociales, causará algún tipo de repercusiones negativas o no deseadas sobre las condiciones naturales de la zona, y un proyecto de dragado no es la excepción.

Con el apoyo de la División de Aguas Continentales del Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA), y la Oficina de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Organización de Estados Americanos.



- Este proyecto se ampara en la aplicación de la legislación existente, bajo la cual se otorgó un documento de Permiso Ambiental emitido por el MARENA, que establece disposiciones correctivas y de mitigación para los impactos que eventualmente producirá.
- Además de las consideraciones del permiso ambiental, algunos aspectos de las recomendaciones del MARENA no han sido asumidos con la responsabilidad que corresponde por los ejecutores de la obra, como:
  - Manejo inapropiado de combustibles.
  - Manejo de residuos de vidrio y plásticos.
  - Falta de un manual de procedimiento de buenas prácticas para evitar contaminación marina.
  - Falta de un Plan de control y emergencias.
  - Ausencia del Gestor Ambiental responsable del proyecto
  - Insuficiencia de la cobertura del EIA que no incluye las afectaciones a los sistemas lagunares y estuarinos.

## Recomendaciones

- La Gestión Integral de la Cuenca 69 debe ser prioridad nacional, de forma que posibilite planeamiento e implementación de acciones de manejo de cuencas en los 70 municipios que contiene, para articular iniciativas de aprovechamiento y protección integrales tales como proyectos trascendentes.
- Dada la trascendencia nacional del proyecto de dragado, conviene que se organice un equipo profesional multidisciplinario que dé seguimiento a las disposiciones contenidas en el EIA y la Resolución Administrativa 38-2008.
- En el área intervenida debe promoverse el establecimiento de una Estación Biológica para estudiar y promover la recuperación de los ecosistemas y la investigación científica.
- Conviene monitorear permanentemente las características biológicas y físico-químicas del Río San Juan para disponer de información sobre su calidad y comportamiento hídrico. Los estudios presentados hoy no obedecen a una estrategia de país.
- Actualizar y viabilizar los Planes de Manejo de la Biosfera Río San Juan y sus planes específicos en concordancia con la gestión Integrada de la cuenca del Río San Juan.
- Retomar y ajustar el proyecto PROCUENCA-RIO SAN JUAN como parte de las acciones para armonizar las relaciones binacionales.

48

### Nuevo Contexto 2012

- Las obras del dragado son intermitentes debido a que las dragas sufren desperfectos con regularidad. Es un proyecto concebido como una estrategia irregular de acciones de impacto, de intervención rápida, con ausencia institucional.



- Funcionarios de ENAP han manifestado que la obra fue entregada a Edén Pastora y que mediante una empresa de dragado le dará atención. Pero el dueño del permiso ambiental es ENAP, y nadie brinda información.
- La municipalidad y ENAP afirman que los informes de avances de la obra están en la DGCA (Dirección General de Calidad Ambiental) de MARENA. Hoy nos han aclarado que los informes deben llegar a la delegación territorial.
- Los datos financieros de la obra no se conocen y todo parece indicar que sus actividades han desbordado el presupuesto inicial.
- Un sector de trabajadores ya pasó a residir en San Juan de Nicaragua.
- El Gobierno Comunal Rama-Kriol se siente excluido de los procesos económicos y sociales que se desarrollan en su territorio.
- Se nota temor en la comunidad Rama-Kriol para emitir opiniones sobre lo que sucede y las decisiones que se van tomando.
- La Resolución Administrativa 38-2008 debe ser evaluada a la luz de este contexto.

## **XI. El canal interoceánico y el futuro de Nicaragua**

Profesor Salvador Montenegro Guillén. CIRA –UNAN

Las particulares condiciones geográficas, topográficas, fisiográficas de nuestro país han



sido vistas con ojos de codicia desde hace 500 años, de manera que intereses geopolíticos han incidido de manera especial en nuestra historia.

Así es como ha sido vista la posibilidad de construir el acceso que Calero y Machuca encontraron a través del río San Juan, el lago de Nicaragua y el istmo de Rivas. Este mapa ilustra lo que en 1880 se conocía como el canal por Nicaragua y Costa Rica.

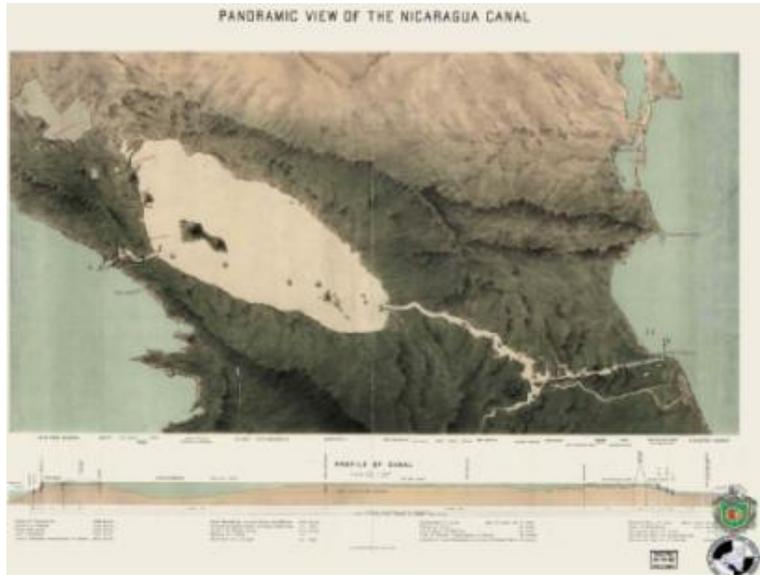
49

El siguiente mapa muestra una visión posterior de la ruta del canal, donde ya aparece un perfil para su construcción. Esta iniciativa aprovecha los ríos que vienen de Costa Rica, represados para poder contribuir al incremento de caudal y profundidad necesarios para que los barcos pudieran atravesarlo. Esta ruta se empezó a excavar, y aún hay una draga abandonada en la bahía de Greytown.

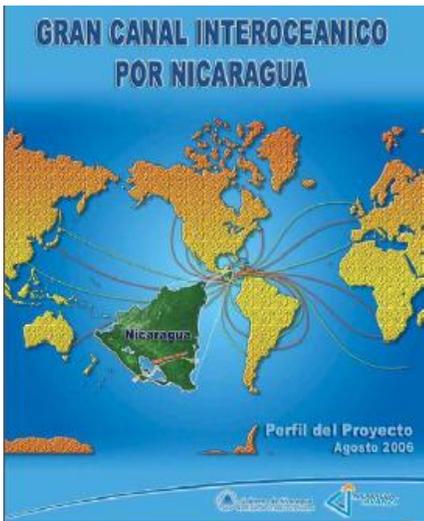


En una noticia del 11 de julio el Cmte. Ortega nos dio un reto a los técnicos de este país, demandando que el Gran Canal de Nicaragua debe ser un proyecto bien pensado y bien trabajado para no afectar al medio ambiente, por ser una de las principales preocupaciones a considerar en su diseño.

El gran Lago es la mayor reserva de agua dulce de la Región. Entonces, un canal por donde pasen buques por el lago debe ser bien pensado, bien trabajado para no poner en riesgo esa reserva de agua de la Región. Unos años antes, el comandante afirmaba que ni por todo el oro del mundo se construiría un canal por Nicaragua.



El actual ministro del canal ha anunciado las relaciones de esta iniciativa con otras previas. La portada de la izquierda corresponde al perfil del proyecto presentado durante la administración del ingeniero Bolaños en agosto del 2006.

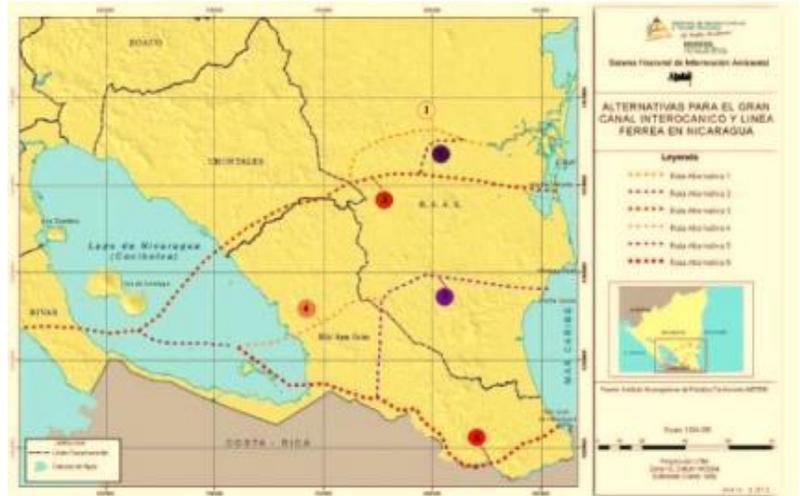
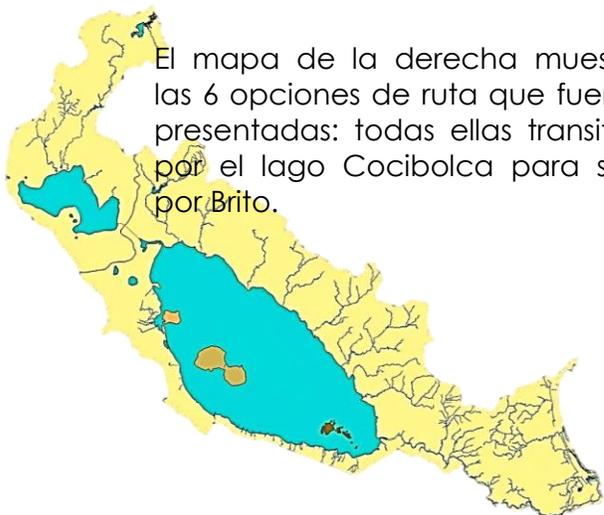


Según esa propuesta, el canal de Panamá ampliado apenas permitiría el tránsito de buques de 130 mil toneladas, el de Suez permite de 200 mil y el de Nicaragua los permitiría de 250 mil. El calado de los buques: es de 12 (Panamá), 19 (Suez), y en el caso de Nicaragua sería de 20. Las esclusas del canal de Panamá son del orden de los 427 metros - acá sería de 466 metros-, y 55 de ancho -acá 60-.

Las esclusas del canal de Panamá se transforman para poder permitir el acomodamiento de barcos de 12,000 TEU (twenty feet equivalent unit: contenedores equivalentes a

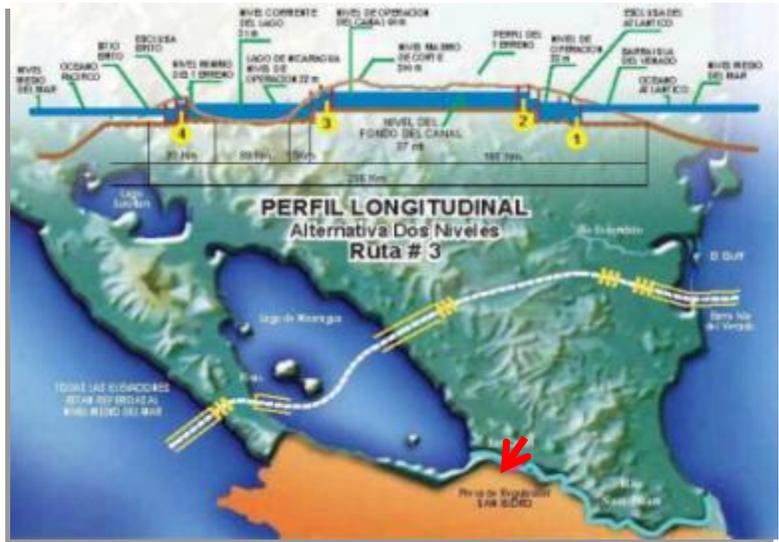
20 pies); los actuales tienen 4,400 TEU.

El mapa de la derecha muestra las 6 opciones de ruta que fueron presentadas: todas ellas transitan por el lago Cocibolca para salir por Brito.



En el siguiente perfil longitudinal existen dos importantes detalles a observar: el perfil longitudinal desde la entrada por el Caribe y la progresiva elevación de las aguas por las esclusas para luego transitar por las aguas del lago Cocibolca y salir al Pacífico.

Una de las gráficas del doctor Oquist decía que el lago Cocibolca de ninguna manera reducirá su nivel. Porque mantener el nivel resulta crítico para garantizar el caudal. Recordemos que a 33msnm el lago genera 750 mil m<sup>3</sup>/s; 23 metros es la altura de diseño del proyecto Brito, y para poder alcanzar esa altura se necesita un dique: aparece en el mapa como presa de regulación San Isidro (señalada por la flecha roja). Revivimos la momia de 45 años de Brito.



TAMAÑO ACTUAL DE BARCOS PANAMAX:	
• LARGO:	294 METROS
• ANCHO:	32 METROS
• CALADO:	12.04 METROS
• ALTURA:	57.91 METROS
TAMAÑO DE BARCOS POSTERIOR A AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ:	
• LARGO:	366 METROS
• ANCHO:	49 METROS
• CALADO:	15.2 METROS
• ALTURA:	87.91 METROS

Así que la generación de los 200mw, la construcción de Brito, el anegamiento del puente donado por los japoneses, complican mucho una situación que aún no se comprende.

Según la misma propuesta, para poder tener un canal que permita el tránsito de doble vía, se necesita un total de 114m en el fondo. Típicamente un barco de 250 mil toneladas tiene una longitud de 400 metros (clase E), 60 metros de ancho y típicamente un calado de 20 metros (se hunde 20 metros la línea de flotación hasta la parte más baja –la quilla–). Por

tanto, las esclusas tienen que tener las dimensiones anotadas en el gráfico.

Las especificaciones para infraestructuras como estas, demandan –no esos 114 metros– sino 135 metros de canal como mínimo para permitir el hundimiento a esa profundidad. Estos son los barcos clasificados para entrar al canal de Panamá, y

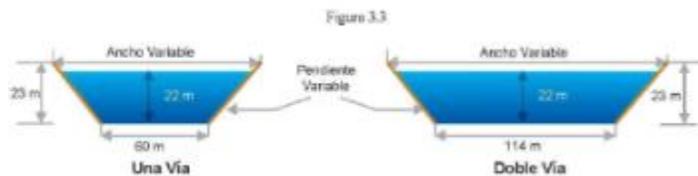


Tabla 3.3. Buque de 250,000 dwt

Estora:	1,312 pies = 400 m
Manga:	197 pies = 60 m
Calado:	66 pies = 20 m

Tabla 3.4. Dimensiones de Esclusas

Largo:	1,529 pies = 466 m
Ancho:	210 pies = 64 m
Profundidad:	112 pies = 34 m

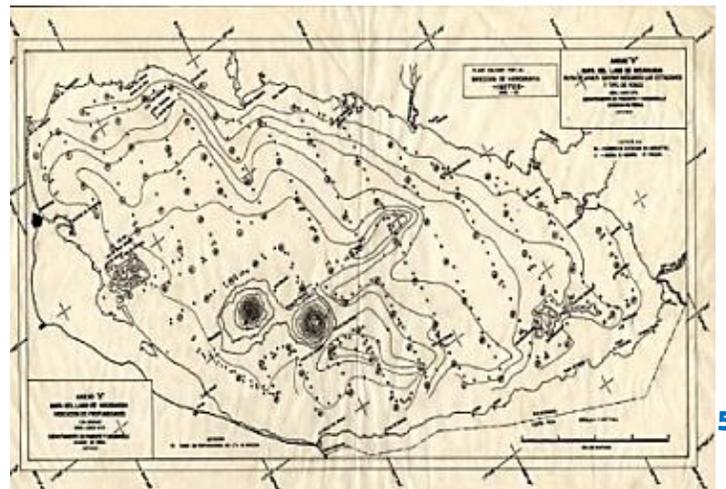
después de la ampliación, con las dimensiones que se especifican en el recuadro de la izquierda.



Para poder permitir el tránsito de barcos se tiene que conocer con exactitud el ambiente por donde van a transitar. Por esa razón en 1898 lo primero que hizo el jefe de la comisión del canal por Nicaragua (nombrada por el gobierno de los Estados Unidos) fue hacer la batimetría. En la biblioteca del congreso de Estados Unidos aún se encuentran las hojas originales dibujadas a tinta china

(en mediciones de 64 pulgadas).

El mapa batimétrico es el mapa topográfico del fondo del lago. Unos 80 años después, INFONAC construyó el siguiente mapa, que fue modificado posteriormente por INETER.



Por definición, la profundidad a la orilla del lago es cero; la siguiente línea representa los puntos a una braza de profundidad (equivalente a uno 6 pies). En el siguiente mapa se puede observar que todas las áreas en celeste se encuentran entre 0 y 5 brazas.

52

Quiere decir que casi la mitad del lago tiene una profundidad de entre 0 y 9,25m: un lago sumamente somero, donde la máxima profundidad posible en toda el área celeste es de 9,25m.

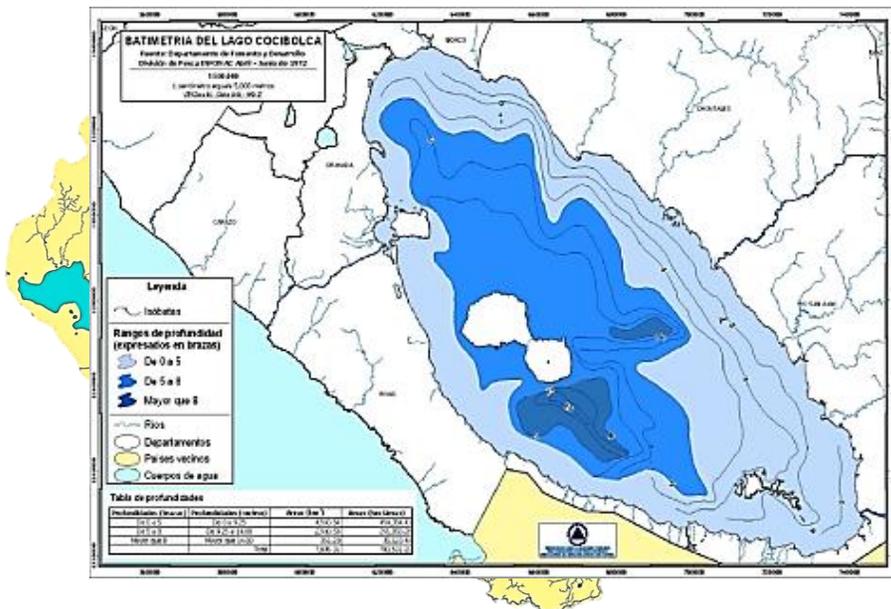


Tabla de profundidades			
Profundidades (brazas)	Profundidades (metros)	Áreas (km <sup>2</sup> )	Áreas (hectáreas)
De 0 a 5	De 0 a 9,25	4.543,54	454.354,43
De 5 a 8	De 9,25 a 14,80	2.910,53	291.053,20
Mayor que 8	Mayor que 14,80	351,23	35.123,49
Total		7.805,31	780.531,21

Lo que está en azul más oscuro, de 5 a 8 brazas. De 9,25 hasta 14,80m, y las partes más oscuras son las que tienen mayor

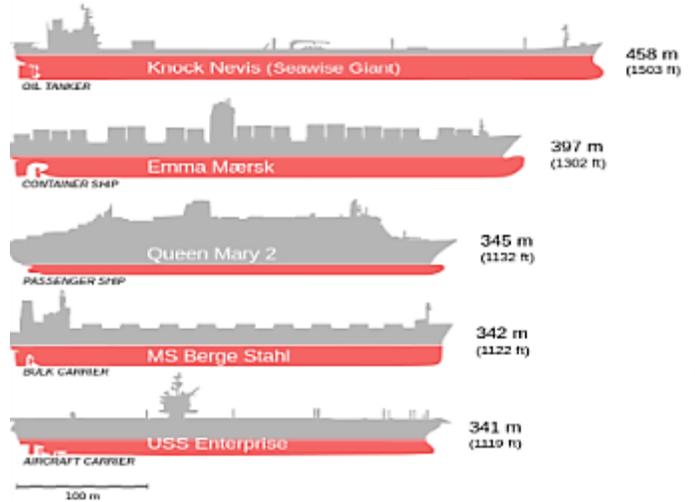
profundidad: mayor de 8 brazas (un poco más de 14 metros). Significa que estamos frente a un suave valle. Recordemos que el origen tectónico de los lagos Cocibolca y Xolotlán corresponde a un bloque que cayó un par de cientos de metros y rápidamente empezó a erosionarse; entonces las orillas son sumamente suaves y el fondo está también asociado al material que es arrastrado desde su cuenca.

Por eso el fondo el lago es de un lodo muy fino llamado limo, que se mueve con las corrientes. Estos son lagos opacos porque la eterna presencia del viento –el factor ecológico de mayor importancia- ocasiona corrientes que lo convierten en una lavadora gigantesca que homogeniza el fondo y mantiene en suspensión los sedimentos. Esto último es **ESENCIAL PARA EL DESTINO DE NICARAGUA**.

Lamentablemente el hacer mapas batimétricos es sumamente costoso en tiempo y en recursos económicos, porque hay que barrer N veces el lago para tener una cuadrícula sobre la cual asentar puntos y tener una idea del relieve.

Nicaragua está haciéndole una apuesta al tránsito de los barcos más grandes: todos los que no puedan pasar por el canal de Panamá. Significa que esperamos capturar a todos los que van a dar la vuelta –ya sea por arriba o por el Cabo de Hornos-.

En la base del gráfico se representa un portaviones de 341m, siguiendo hacia arriba un barco de 342m, el Queen Mary 2 que mide 345 y le siguen 2 de los barcos más grandes: el Emma Maersk con casi 400 metros, que es capaz de transportar 25 mil contenedores, y los tanqueros como el Knock Nevis de 458 metros: el súper tanquero más grande del mundo, que fue desguazado el año pasado porque tuvo muchos accidentes. Lo rescataron y le cambiaron el nombre (ha ocurrido unas 7 veces) ya que consideran mala suerte mantener el nombre después de un accidente.



**Cuál es la capacidad de un petrolero supertanquero?**

- Los pequeños, de 10 mil a 60 mil toneladas métricas. Se especializan en acarrear crudo.
- El panamax, con capacidad de 60 mil a 80 mil.
- El aframax, hasta 120 mil.
  - Los que pueden pasar por el canal de Suez. Hasta 200 mil.
  - Y los categorías especiales: el VLCC (very large crude carrier), de 200 mil a 315 mil.
  - Y el ULCC (ultra large crude carrier), hasta de 520 mil toneladas métricas de petróleo.





Es notoria la diferencia en la línea de flotación de este barco cuando está descargado, porque cuando está cargado se hunde 26 metros. Uno de los que se aspira que transiten por el lago de Nicaragua.

Siendo tan grandes y pesados son sumamente inhábiles para maniobrar, lo que los vuelve extraordinariamente vulnerables porque no pueden frenar, tienen que ser arrastrados, por lo que también los emplean como almacenes flotantes.

- Ocurren derrames...
- Accidentes...
- Irresponsabilidades...
- Problemas...
- Colisiones entre buques...



Argentinos limpiando un derrame.

4





El segundo derrame más grande ocurrido en América, contaminó todo el Golfo de México.

En las playas de Magdalena en Argentina ocurrió el mayor derrame de petróleo en agua dulce en el mundo.

A la izquierda el Exxon Valdez. Notar su altura. Imaginemos a uno de estos navegando el lago Cocibolca y sufriendo problemas como estos.



Después de su accidente en 1989 se transformó la estructura en la construcción de los barcos petroleros, de manera que ahora es obligatorio un doble casco. Esto ha ayudado mucho pero los accidentes continúan.

Gran cantidad de barcos que han sufrido accidentes, con 1 millón 770 mil toneladas de petróleo derramado, barcos que se encuentran dentro de la



categoría de los que pueden entrar al lago de Nicaragua si se llega a construir ese canal.

Para ilustrar la complejidad de la organización

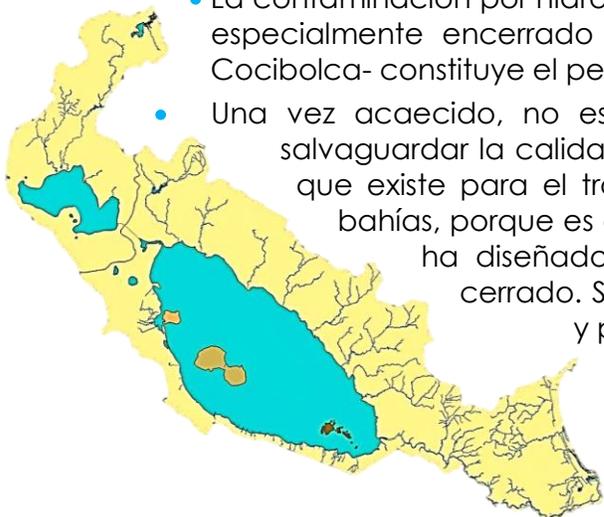


del transporte, y quién responde ante los accidentes, el caso del Prestige: se hundió frente a las costas de España, el asegurador es inglés, salió de Rusia, el que contrató era suizo, el capitán era griego (al igual que el barco y su dueño). Pero el dueño de la línea era liberiano, estaba destinado a Singapur, la tripulación era filipina, fue construido por japoneses.

Sin embargo, fueron los Estados Unidos los que lo clasificaron, y viajaba bajo la bandera de las Bahamas. Al final, quién tiene la responsabilidad?

### Hechos evidentes:

- El Lago Cocibolca es somero (12.5m profundidad promedio), y los sedimentos del fondo son transportados por las corrientes impulsadas por el viento.
- El canal que se va a dragar dentro del lago mediría 80 km de longitud por 150 – 200m de ancho. Siendo el lago de 12.5m promedio de profundidad, el fondo del dragado tendría que ser superior a los 30m.
- Será más costoso mantener ese canal limpio de sedimentos que el mismo esfuerzo de construirlo, ya que con sus corrientes y la turbulencia ocasionada por el viento, rápidamente se homogeniza el corte hecho en su lecho, y así de rápido se rellena.
- Con esa turbulencia, ese viento y la dificultad de maniobrar de esos barcos, el riesgo de encallar en los taludes, es elevado. En el Cocibolca el viento causa olas de más de 4 metros.
- Todas las rutas propuestas del GCI cruzan el Gran Lago Cocibolca.
- El Gran Lago Cocibolca presenta fragilidad ambiental extrema ante contaminación por accidentes de tanqueros con hidrocarburos u otros tóxicos.
- Un derrame accidental o deliberado contaminará las aguas inexorablemente, con lo que Nicaragua perderá la opción de agua para beber o irrigar. Esto sería trágico para el futuro de nuestro país.
- El riesgo que enfrentan los barcos grandes con limitada maniobrabilidad en aguas turbulentas, es inevitable. No existe capacidad humana o tecnológica capaz de evitar una desgracia tarde o temprano, causando la contaminación irreversible del Gran Lago Cocibolca: un lago cerrado, con una única salida. El tiempo de retención de sus aguas aún no se ha determinado pero es muy grande.
- Si llegara a ocurrir un derrame, Nicaragua va a perder la opción de tener agua para beber o para irrigar. Esto sería trágico para el futuro de Nicaragua.
- Otros riesgos, como la invasión de especies de organismos indeseables desde los océanos hacia el Gran Lago Cocibolca, serán igualmente destructivos.
- El riesgo de salinización por ingreso de agua marina en el canal parece menor por el posible gradiente del agua. Por el diseño, el agua fluye desde la parte del centro del país, hacia los lagos. Démosle un voto de confianza a los ingenieros, ya que ese parece ser un riesgo menor, pero no hay que perderlo de vista.
- La contaminación por hidrocarburos u otros tóxicos en un cuerpo de agua dulce, y especialmente encerrado en el continente -como es el caso del Gran Lago Cocibolca- constituye el peor escenario de destrucción ambiental irremediable.
- Una vez acaecido, no es previsible ninguna medida de mitigación útil para salvaguardar la calidad del agua potable y de irrigación. Toda la tecnología que existe para el tratamiento de los derrames es hacia aguas abiertas y bahías, porque es ahí donde transitan los barcos supertanqueros. Nada se ha diseñado para un accidente dentro de un cuerpo de agua cerrado. Se acaba la esperanza de contar con agua para todos y para irrigar las 600 mil ha. para siempre.



**En consecuencia,** La mejor ruta para el Gran Canal Interoceánico de Nicaragua, es la que no atraviese las aguas del Gran Lago Cocibolca. Ninguna de las 6 rutas propuestas debe ser aceptada por el pueblo nicaragüense. Estamos hablando del futuro de Nicaragua.

Las aguas de la Cuenca 69 podrán alimentar el funcionamiento del GCI, pero para ser *"Bien pensado, bien trabajado"*, el GCI no debe atravesar el Gran Lago Cocibolca, el cual no debemos perder *"Ni por todo el oro del mundo"*.

### **Algunas víctimas**

