

## *Primera Evaluación Ambiental de la Laguna de Noh Cah*

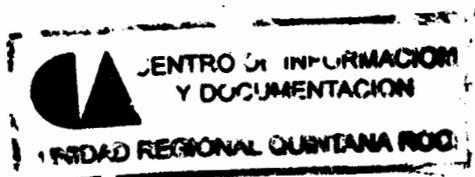
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR):

**Manuel Elías Gutiérrez  
A. Minerva Arce Ibarra  
Aristeo Hernández Sánchez**

En Colaboración con la

Dirección de Culturas Populares e Indígenas:

**Marcelo Jiménez Santos**



**23 AUG 2004**

Chetumal, Quintana Roo, el 2 de agosto de 2004.

## 1. Introducción

Este trabajo se elaboró en respuesta a una necesidad de asesoría que un grupo de académicos de ECOSUR y Culturas Populares detectaron en la comunidad de Noh Cah en febrero del 2004. En particular, la necesidad se detectó durante las entrevistas sobre la pesca en la laguna de Noh Cah, en donde algunos de los pobladores comentaron que tenían interés en que la laguna se utilizara con fines de turismo (rural y/o ecoturismo). Así también, algunos comentaron que sería bueno limpiar la laguna y sacar el lodo en algunas partes de sus orillas.

Sin embargo, en vista de que la extracción del lodo de cualquier laguna o cenote puede tener implicaciones que pudieran afectar tanto a sus animales como al color de sus aguas, el grupo de académicos de las dos instituciones mencionadas planearon llevar a cabo una evaluación ambiental preliminar de la laguna con el fin de presentar los resultados a los pobladores de la comunidad. Lo anterior, con el fin de que los pobladores conocieran algunas características ambientales básicas de su laguna.

Con este trabajo, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y la Dirección de Culturas Populares e Indígenas desean tanto estrechar sus lazos de colaboración, como promover el trabajo conjunto entre las instituciones del estado de Quintana Roo. Lo anterior, para un mejor aprovechamiento de capacidades individuales e institucionales.

Así también, con este trabajo ECOSUR desea promover que sus investigadores participen en labores con las comunidades, de tal forma que sus conocimientos sean aprovechados de la mejor manera posible por la sociedad. Por esta razón, se ha elaborado por escrito el presente informe, el cual se presenta en un lenguaje sencillo y accesible para las personas no especialistas en recursos naturales. Sin embargo, debemos advertir que el contenido del informe es el resultado de una evaluación ambiental preliminar llevada a cabo en un corto período de tiempo. Y que para un conocimiento profundo de las características y de los cambios en las lagunas y cenotes que son sistemas tan complejos, sería necesario un estudio continuo y con una duración de varios meses de trabajo.

## 2. Materiales

La evaluación ambiental se llevó a cabo tomando muestreos de los microorganismos que se encuentran en la columna de agua, por medio de una red de malla fina. Los datos de temperatura y salinidad del agua se midieron con un aparato marca Hydrolab y, para los muestreos de peces, se usó una lancha inflable desde la cual se utilizó anzuelo y cordel. También se utilizó una red llamada “atarraya” con la cual se colectaron aquellos peces que no se pueden capturar con anzuelo.

Finalmente, para la toma de fotografías aéreas de la laguna, se utilizó un aeromodelo controlado por medio de radio, cuya altura varió de 80 a 100 metros.

### 3. Resultados

La laguna de la comunidad de Noh Cah, localizada en el ejido del mismo nombre, es reconocida de diversas formas por los pobladores locales. Por ejemplo, algunos la llaman Yax Laguna, otros Laguna Tortugas y otros simplemente la llaman Laguna.

El especialista en cuerpos de agua dulce (en este caso, de lagunas y cenotes) caracterizó a la laguna como un cuerpo de agua transparente, con una profundidad máxima de 3.00 m. La transparencia del agua se midió con un disco llamado “disco de Secchi” y, en toda la extensión de la laguna, la transparencia del agua al disco fue total. Es decir, por más que se hundió el disco en una gran parte de la laguna, éste siempre se mantuvo visible bajo el agua, lo cual se denomina como “transparencia total”.

Para localizar geográficamente a la laguna, se utilizó un dispositivo llamado GPS, el cual registró las coordenadas geográficas de 19° 25' 14.5" de latitud Norte y 88° 10' 12.3" de longitud Oeste.

La temperatura del agua durante uno de los muestreos, fue de 25 °C en la superficie y de 24.5 °C en el fondo, por lo que se observa una mezcla de la columna de agua, al menos en la fecha en que se tomaron los datos (19 de febrero de 2004).

La concentración del oxígeno disuelto en la superficie del agua fue de 9.54 mg/l (miligramos por litro de agua) y, de 10.6 mg/l en el fondo. La mayor concentración de oxígeno en el fondo es debido a que las “plantas acuáticas” del fondo, también llamadas macroalgas, que se encuentran cubriendo la mayor parte de la extensión de la laguna, realizan el proceso de fotosíntesis durante el día, lo cual tiene como resultado la liberación de oxígeno en el fondo.

La conductividad del agua de la laguna fue de 1.63 mS/cm y la salinidad de .07 %. Lo anterior claramente indica que se habla de un cuerpo de agua dulce.

Hacia la zona litoral (orillas), se observó una disminución del oxígeno disuelto (de 9.54 mg/l) a 6.27 mg/l, debido principalmente a que en algunas orillas de la laguna no existe vegetación en el fondo, y la producción de oxígeno es menor.

Por las características anteriormente descritas del agua, se puede considerar a la laguna como un sistema oligotrófico, es decir de baja productividad con ligera tendencia a la mesotrofia o aumento de la productividad, por las razones que se explicarán más adelante.

A continuación, se explican en detalle, algunas características de la laguna observadas en la fotografías que fueron tomadas por el avión a control remoto:

En la fotografía 1, se muestra una vista amplia o panorámica de la laguna. Esta fotografía está dividida en 5 zonas, señaladas por flechas, las cuales se irán explicando con más detalle en el texto de abajo.

las mastican para extraer, tanto pequeños animalitos como la materia orgánica incrustada en ellas, desechando la parte calcárea (foto 5a).

Al igual que en la mayoría de las lagunas de todo el mundo, en la laguna de Noh Cah se encontraron diversos microorganismos que viven flotando en el agua, a los cuales los especialistas denominan como “zooplancton”. El zooplancton de la laguna es en su mayoría microscópico y está constituido por las siguientes especies animales: un copépodo (foto 11) que fué la especie dominante llamado *Arctodiaptomus dorsalis* (Marsh, 1907), dos cladóceros denominados *Bosmina tubicen* Brehm (foto 7), y *Ceriodaphnia* sp. (foto 8), así como rotíferos del género *Keratella* (foto 9) y *Brachionus* (foto 10).

Los muestreos que se llevaron a cabo mostraron que el zooplancton es muy abundante en toda la laguna, lo cual es muy benéfico para los peces que se alimentan de zooplancton.

En cuanto a los peces, se registraron 7 especies en la laguna, pero gracias a la colaboración de las personas entrevistadas durante febrero, se pudo detectar que existen otras dos especies más. Así que el total de especies registradas durante ésta primera evaluación ambiental es de 9. En la tabla 1, se presentan los peces de la laguna divididos en tamaños pequeños, medianos y grandes.

Tabla 1. Listado de los peces de la laguna de Noh Cah.

| Nombre común          | Alimentación  | Nombre científico                  |
|-----------------------|---|------------------------------------|
| <b>PECES PEQUEÑOS</b> |   |                                    |
| Sardina (foto 12)     | Come algas alargadas o filamentosas y pequeños crustáceos             | <i>Gambusia yucatanana</i>         |
| Sardina (foto 13)     | Come principalmente plantas   | <i>Poecilia mexicana</i>           |
| Sardina (Foto 14)     | Cuando son jóvenes comen zooplancton y, cuando adultos peces pequeños | <i>Astyanax aeneus</i>             |
| <b>PECES MEDIANOS</b> |   |                                    |
| Mojarra (foto 15)     | Plantas, insectos, caracolitos y, peces                               | <i>Cichlasoma salvini</i>          |
| Chac chí (foto 16)    | Principalmente come zooplancton y plantas                             | <i>Thorichthys</i> sp.             |
| Lu', ó Bagre *        | Come animalitos del lodo  | <i>Rhambdia</i> sp.                |
| <b>PECES GRANDES</b>  |   |                                    |
| Mojarra (foto 19)     | Come principalmente plantas   | <i>Cichlasoma synspillum</i>       |
| Mojarra (foto 18)     | Come peces, caracolitos, y gusanos del fondo                          | <i>Cichlasoma urophthalmus</i>     |
| Ts'a'ay * (foto 17)   | Come peces e insectos   | <i>Cichlasoma friedrichsthalii</i> |
| Bocona (foto 17)      | Come peces  | <i>Petenia splendida</i>           |
| Total de especies: 9  |   |                                    |

\* Información obtenida de entrevistas

#### 4. Conclusiones

Las conclusiones de este reporte tienen el propósito de resumir los aspectos más importantes de la evaluación ambiental. Sin embargo, aquí también se presentan algunas recomendaciones para el turismo rural o ecoturismo.

Cabe señalar, que dado que la laguna se encuentra dentro de límites ejidales, queda en manos de la comunidad el analizar si puede o no llevar a cabo las recomendaciones que aquí se presentan.

Así también, queremos comentar que esta evaluación será entregada únicamente a las autoridades de Noh Cah, quedando una copia de la misma en Culturas Populares y otra en ECOSUR. La comunidad puede darle el uso que considere más apropiado.

La evaluación ambiental encontró que las orillas de la laguna en donde está mejor conservada la vegetación circundante, tiene un efecto positivo en el fondo porque hay menos lodo y más cubierta vegetal que favorece a los peces. Lo contrario se encuentra en las orillas en donde se ha quitado la cubierta vegetal. Por lo anterior, se recomienda proteger la cubierta vegetal alrededor de la laguna; donde actualmente no haya plantas se recomienda que se siembren algunas.

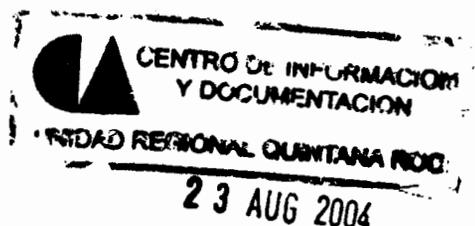
El lodo blanco cercano a la cortadera, que despiden un fuerte olor, es importante para atrapar a los nutrientes y para no permitir que la laguna cambie el color de sus aguas a café oscuro. Por esta razón, se recomienda no removerlo de su lugar, pues sirve de sustrato para la cortadera.

Los microorganismos que componen el zooplancton de la laguna son diversos y muy abundantes, y sirve de alimento a las crías de peces. En vista de esta abundancia de zooplancton, puede decirse que la laguna en general, es actualmente considerada como una laguna productiva.

La laguna tiene potencial turístico, debido a su belleza estética y a su poca profundidad. Sugerimos que se puede utilizar para pesca deportiva, observación de peces y sus crías en ambiente natural por medio de visor, observación de lagartos en lanchas, y observación de aves (Ecoturismo o Turismo Rural). Para la pesca, se sugiere que se fije una cuota de pesca para los turistas (por ejemplo, de 4, ó 6 peces por persona) y de ese modo ayudar a que se conserve el recurso pesquero de la laguna.

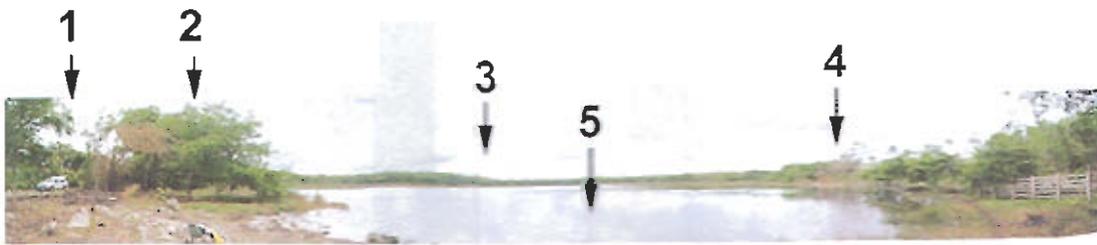
Para el acceso de las lanchas a la laguna, sugerimos que se construyan uno o dos muelles, pero sin quitar la cubierta vegetal de la orilla ni el lodo del fondo.

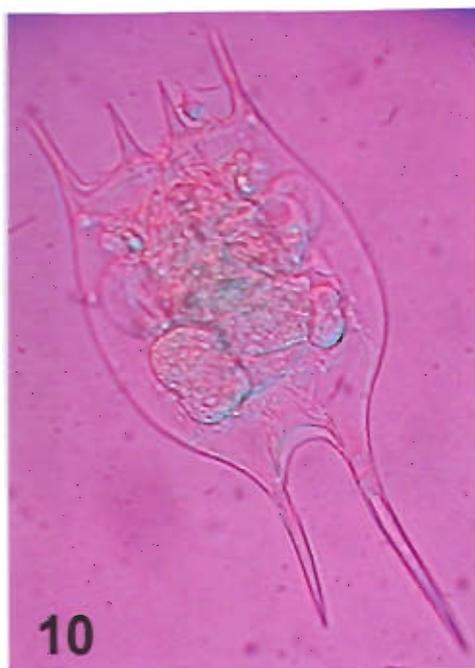
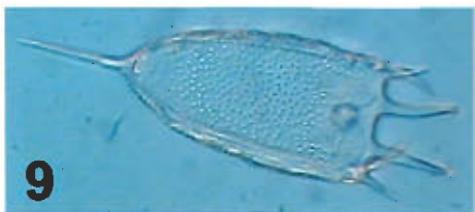
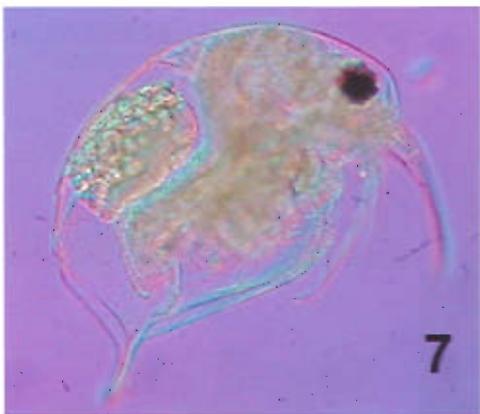
Finalmente, creemos necesario que para conocer el estado de salud y comportamiento de la laguna, se deben continuar con los estudios de la misma, solicitando siempre que se den los resultados a la comunidad.



## 5. Agradecimientos

El personal participante en esta primera evaluación ambiental de la laguna de Noh Cah, desea expresar su agradecimiento a todas a aquellas personas de la comunidad de Noh Cah que participaron en las entrevistas de febrero de 2004. Así también deseamos manifestar nuestro agradecimiento a Mario Collí Collí y Andrés Reyna Martínez, dos integrantes de Culturas Populares que participaron en la aplicación de las entrevistas en Noh Cah. Finalmente, el personal participante desea expresar su agradecimiento a las autoridades de Noh Cah por permitirnos entra a la laguna y a la comunidad para presentar los resultados de la presente evaluación.







CENTRO DE INFORMACION  
Y DOCUMENTACION  
- INSTITUTO REGIONAL QUINTANA ROO -

23 AUG 2004