

---

**“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**

**ÁREA 2, SISTEMA HIDROLÓGICO NACIONAL  
ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA**

**Estudio hidrológico y de Calidad del Agua del sistema Lagunar de Montebello, en el estado de Chiapas.**

**Antecedentes**

El parque Nacional Lagunas de Montebello se localiza en la parte sur sureste del estado de Chiapas, en los límites con Guatemala. Esta comprendida dentro de los municipios La Trinitaria y La Independencia y se encuentra a 47 Km. de Comitán en la provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala.

En enero de 2003, se presentaron cambios en la coloración de cristalino a amarillo-verdoso y la presencia de natas blancas-amarillentas en las orillas de la Laguna Vuelta de Agua, así como un olor fétido a compuestos azufrados, presentando mortandad de peces, el rango de pH de laguna era de 7.2 a 7.5 y la temperatura de 18°C y 21°C. Posteriormente cada año entre los meses de diciembre a febrero se ha venido presentando el fenómeno de cambio de coloración de la Laguna extendiéndose a otra laguna denominada Bosque Azul.

Se han realizado muestreos aislados en las lagunas para determinar la calidad del agua por diferentes dependencias de gobierno, encontrándose por lo general Sulfatos y Sulfuros en concentraciones elevadas en comparación con otras lagunas del mismo sistema que no se encuentran afectadas por este fenómeno.

A la fecha no se ha podido identificar cual es la fuente de aporte de los compuestos que hacen que las Lagunas mencionadas cambien sus características fisicoquímicas

**Objetivo General**

Llevar a cabo el estudio de patrón hidrológico superficial y subterráneo y realizar la caracterización física, química, biológica y toxicológica del sistema lagunar “Lagunas de Montebello”, para conocer las causas del cambio en la calidad de sus aguas.

**Objetivos Específicos**

- Realizar estudio hidrológico superficial y subterráneo del sistema lagunar.
- Recopilación de la información topográfica disponible de la cuenca del río Grande de Comitán, con la que se elaborará un Modelo Digital del Terreno.
- Determinar la profundidad de las lagunas a través de batimetrías.

---

## **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**

- Conocer la condición de calidad del agua del sistema lagunar “Lagunas de Montebello” y de los tributarios y efluentes de éste.
- Con los resultados obtenidos identificar las causas que están ocasionando el cambio de la calidad del agua en el sistema.
- Elaborar propuesta de mitigación de los efectos en la calidad del agua o el saneamiento o remediación de las lagunas.
  
- Conocer las causas del cambio de la calidad del agua de las lagunas afectadas.
- Realizar el estudio hidrológico superficial y subterráneo de la cuenca.
- Realizar 2 campañas de muestreo y aforo por cada temporada de estiaje y lluvias en el sistema lagunar “Lagunas de Montebello”, sus afluentes, efluentes y en las fuentes puntuales de contaminación, así como la realización de una campaña anual de muestreo y análisis de sedimentos de las lagunas, durante la duración del proyecto.
- Integrar un diagnóstico de calidad del agua del cuerpo de agua que interrelacione toda la información histórica y la obtenida en el estudio.

### **Productos Esperados**

#### **Productos intermedios**

Durante el desarrollo del estudio se entregarán informes parciales semestrales que deberán contener a detalle el avance de cada actividad y tomar como base el modelo de contenido propuesto por personal de la CONAGUA. Sin embargo, de acuerdo al plan de pagos, el número de informes parciales puede incrementarse. Cabe aclarar que dichos informes se considerarán como requisito para el pago de la estimación correspondiente.

Al Sector, de cada informe parcial se entregará una impresión original y una copia, así como en medio magnético.

Estos informes parciales en extenso, serán revisados por personal de la CONAGUA y se entregarán las observaciones correspondientes para su inclusión, mismas que tendrán que reflejarse en el informe final.

#### **Productos finales**

Se elaborará un informe final y un resumen ejecutivo. El contenido del informe final y del resumen ejecutivo será definido por personal de la CONAGUA. En términos generales, para el informe final, se deberán desarrollar los siguientes capítulos:

- Introducción
- Situación actual del área de estudio
- Metodología
- Resultados

## **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**

- Análisis y evaluación de la información
- Base de datos y mapa de estaciones hidrométricas y climatológicas
- Base de datos y mapa de sitios de monitoreo
- Diagnóstico de calidad del agua
- Clasificación del Cuerpo de Agua
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos

El contenido de cada capítulo será definido por personal de la CONAGUA. Del Informe final, se entregará para evaluación del CONACYT una impresión original y para revisión del Sector, una impresión original, una copia impresa y una copia en medio magnético. Una vez revisado por el personal de la CONAGUA, se realizará una presentación del mismo en el sitio que designe la CONAGUA. Se deberá incluir en los anexos del informe final el manual del usuario del modelo matemático utilizado y se instalará el mismo en un equipo de cómputo que designe el personal de la CONAGUA. Asimismo, se entregará un disco de instalación de dicho modelo y se dará una capacitación a personal que designe la CONAGUA para la utilización del mismo.

En cuanto al resumen ejecutivo, el contenido será definido por personal de la CONAGUA. Se entregará para revisión una impresión original, una copia y una copia en medio magnético.

Una vez revisado y aprobado el informe final se entregarán 10 originales a color, así como 10 respaldos en discos compactos. Para la edición del informe se utilizará Microsoft Office 2007. Se deben proporcionar dos juegos originales de las cartas topográficas de INEGI de la zona de estudio en la escala 1:50,000. Se integraran al informe final los anexos fotográfico y cartográfico.

Diseñar y entregar cuatro posters originales de tamaño ISO A0 (841 x 1189 mm) con el esquema del Cuerpo de Agua y sus afluentes, en el que se muestren las zonas y segmentos en que se dividió el Cuerpo de Agua para su estudio, las distancias, la calidad del agua, problemas de contaminación particulares, fotografías, sitios de muestreo, etcétera. El diseño se realizara en coordinación con el personal de la CONAGUA.

### **Insumos que proporcionará la CONAGUA**

La CONAGUA proporcionará los siguientes insumos:

- Información de la Red Nacional de Monitoreo
- Inventario Nacional de Descargas de Aguas Residuales
- Inventarios Nacionales de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
- Información hidrométrica y climatológica (la que no está en los programas ERIC y BANDAS)
- Metodología para el cálculo del caudal ecológico
- Normativa en materia de agua

---

## **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**

- Metodología para las evaluaciones basadas en la observación del funcionamiento de los procesos de tratamiento
- Criterios de interpretación para la DBO5, DQO, Coliformes Fecales y otros.

### **Duración y Fechas de Inicio y Terminación de los Trabajos.**

La duración total de los trabajos y su respectivo calendario será de 18 meses. La fecha de inicio de los trabajos se considerará como la fecha de firma del contrato.

### **Especificaciones obligatorias**

Se considera indispensable atender todas las características y especificaciones técnicas señaladas en la presente demanda, para que la propuesta sea examinada. La ausencia o insuficiencia de información sobre cualquiera de las características indicadas es motivo de la no aceptación de la propuesta.

### **Solicitantes y Usuarios de la Información**

Organismo de Cuenca Frontera Sur

Fís. César Triana Ramírez

Director Técnico

(01961) 602 1221

[cesar.triana@conagua.gob.mx](mailto:cesar.triana@conagua.gob.mx)

Ing. Francisco de los Santos Torres

Jefe de Proyecto de Calidad del Agua e Impacto Ambiental - Dirección Técnica

(961) 602 1166 y 68 ext. 1530

[francisco.santos@conagua.gob.mx](mailto:francisco.santos@conagua.gob.mx)