
“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

DEMANDAS DEL SECTOR

Convocatoria CNA–CONACYT 2008/01

Área 1, Playas Limpias

Las presentes Demandas del Sector forman parte de la Convocatoria CNA-CONACYT 2008/01, las cuales complementan la información descrita en las Bases de Convocatoria del **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**, emitida el 16 de enero de 2008, por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

De esta forma la CNA y el CONACYT, con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología y en el marco del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2012, apoyarán proyectos que generen el conocimiento requerido en materia de agua, que atiendan los problemas, necesidades u oportunidades del sector, consoliden los grupos de investigación y de tecnología, fortalezcan la competitividad científica y tecnológica de las empresas e instituciones relacionadas con el Sector Agua, y promuevan la creación de nuevos negocios a partir de la aplicación de conocimientos y avances científicos y tecnológicos.

Para el cumplimiento de este propósito, el Comité Técnico y de Administración del “Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”, ha definido las áreas estratégicas en las cuales se podrán presentar propuestas de investigación científica y tecnológica, que respondan a las demandas específicas del Sector Agua. El presente documento, aborda el área:

1. Playas Limpias

La descripción de las modalidades y normatividad a las que se sujetarán las demandas específicas del Sector Agua, se describen en los Términos de Referencia que forman parte de la presente Convocatoria 2008/01.

A continuación se describe el contexto técnico y las necesidades que deberán abordar las propuestas de investigación científica y tecnológica para atender dichas demandas.

DESCRIPCIÓN

ÁREA 1. PLAYAS LIMPIAS

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Demanda 1.3 Pronóstico de la Calidad del Agua en Playas Recreativas

1. Pronóstico de la Calidad del Agua en Playas Recreativas de Bahía de Banderas, Estados de Jalisco y Nayarit.

Antecedentes

En abril de 2003 se inició el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas mediante el esfuerzo conjunto de las Secretarías de Marina, Medio Ambiente, a través de la Comisión Nacional del Agua. Salud, a través de la Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios y Turismo. A lo largo de ese año se logró sistematizar y homogeneizar los monitoreos del agua de mar, de acuerdo a los criterios descritos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para las aguas de mar de contacto recreativo.

Actualmente, son los Laboratorios Estatales de Salud, siguiendo los lineamientos emitidos por la Secretaría de Salud y en coordinación con ésta, quienes realizan los muestreos y análisis del agua en cada uno de los 17 estados costeros de México, realizando monitoreos mensuales del parámetro de Enterococos Fecales en los diferentes sitios de interés.

Para dar seguimiento a estas acciones se han constituido Comités de Playas en los que tienen una participación activa la propia Cofepris (de la Secretaría de Salud) y la Conagua (de la Secretaría de Medio Ambiente).

Por su parte, y en apoyo a estas actividades la CNA estableció el Programa Playas Limpias (PROPLAYA) con la intención de prevenir y controlar la contaminación en las aguas marinas adyacentes a las playas, proteger la salud humana, así como la flora y fauna en las diferentes regiones costeras del país.

El PROPLAYAS, considera como acciones prioritarias la organización, los programas de saneamiento, el monitoreo, la investigación y la tecnología aplicada, y la concurrencia de los recursos económicos para resolver las diferentes problemáticas de las playas costeras de acuerdo a la normatividad aplicable.

El avance hasta el momento se ha realizado en cuanto al monitoreo de las condiciones, que por la naturaleza de las pruebas de laboratorio, determinan como era la calidad del agua en la zona muestreada el día que la muestra fue tomada, pero hasta el momento no se cuenta con la capacidad de realizar un pronóstico de dichas condiciones. Por lo anterior se plantea la necesidad de crear un sistema de pronóstico de la calidad del agua en playas recreativas.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema de pronóstico de la calidad del agua en playas que permita crear escenarios de las tendencias en los niveles de contaminación en playas recreativas de la República Mexicana, que considere como condiciones iniciales las concentraciones medidas en los puntos de control y que simule numéricamente la dinámica costera y la evolución de la concentración de los contaminantes para poder emitir advertencias disponibles para las autoridades, turistas y bañistas en general.

Objetivos Específicos

Si bien se pretende que este sistema tenga aplicación a nivel nacional se establece en esta primera etapa la Bahía de Banderas en los estados de Jalisco y Nayarit como el primer caso de aplicación, los objetivos específicos que se mencionan a continuación serán aplicables a dicha región pero las propuestas deben ser planteadas de forma tal que contemplen un plan de expansión a otras regiones del país:

- La información principal que el sistema de Alerta y Pronóstico de Playas Limpias debe proporcionar es:
 - ✓ Alertas cuando las fuentes de contaminación constituyen un riesgo potencial
 - ✓ Diagnóstico de la concentración de indicador de bacterias presentes y futuras
 - ✓ Alerta cuando las concentraciones críticas están o estarán presentes en las aguas de la playa indicando la necesidad para la prohibición de baño
 - ✓ Diagnóstico del periodo estimado que la situación de alerta durará
 - ✓ Estimación de cuándo la situación de alerta podrá ser cancelada.
- Identificar y caracterizar las descargas de aguas residuales y pluviales que llegan a la Bahía (Emisiones puntuales y difusas) con respecto al parámetro de Enterococos Fecales.
- Establecer y calibrar los modelos hidrodinámico y de calidad del agua que en forma acoplada se utilizarán para realizar el pronóstico de calidad de agua.
- Acoplamiento de dichos modelos a los pronósticos meteorológicos generados por la CNA o a un modelo atmosférico específico, para que las condiciones atmosféricas pronosticadas sean consideradas como forzamiento del sistema de simulación de la Bahía.
- Puesta en marcha del sistema en forma operacional para la Bahía de Banderas.
- Validación del sistema de pronóstico.
- Difusión de los resultados en tiempo real a través de un portal de Internet para el público en general y alguna otra forma de comunicación disponible con la

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

tecnología moderna (SMS o Radiolocalizadores, e-mail, etc) para informar a las autoridades encargadas de emitir las alertas y aplicar las medidas preventivas como el cierre de playas.

El sistema debe considerar una interfase amigable que permita a los miembros del Comité Interestatal de Playas Limpias Jalisco-Nayarit capturar la información referente a los resultados de los análisis realizados en los sitios de control de la zona.

Impacto Socioeconómico

Conforme al criterio de desarrollo sustentable que rige a la actual administración, es indispensable establecer estrategias que conlleven a restaurar, conservar y desarrollar las playas del país, mediante la planeación y programación de obras y acciones que permitan proteger la salud humana y el medio ambiente, así como el competir a nivel internacional, garantizando una alta calidad en la oferta de servicios turísticos, los cuales contribuyen con una fuente de divisas muy importante para la economía local y nacional. Cada año, alrededor de 10.3 millones de mexicanos y 5 millones de extranjeros visitan las playas del país.

El sistema implementado permitirá no sólo a la CNA, sino a los tres ordenes de gobierno el mantener un control continuo de la calidad del agua en las playas recreativas de la Bahía, así como emitir advertencias a los bañistas cuando los niveles de contaminación puedan poner en riesgo la salud humana y por otra parte garantizar que las playas sean cerradas solo cuando realmente exista dicho peligro.

Productos Esperados

Las propuestas presentadas deben contemplar la documentación completa de metodologías y sistematización de procedimientos para extender la aplicación del sistema de pronóstico a otras zonas de la República Mexicana.

1. Sistema de Pronóstico de la Calidad del Agua en Playas Recreativas de la Bahía de Banderas en los estados de Jalisco y Nayarit, funcionando en forma operacional y verificado
2. Portal de Internet activado en el que las autoridades y público en general podrán consultar el estado actual de la Calidad del Agua en las Playas recreativas de la región y el pronóstico de la misma para los dos días siguientes
3. Una interfase para que los encargados de tomar las muestras y realizar los análisis puedan enviar en forma continua los resultados de laboratorio y estos se integren como condiciones iniciales a los modelos.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

4. Entrenamiento en el manejo del sistema al grupo que se quedará a cargo de la administración del sistema
5. Manual de operación
6. Informe Final

Las propuestas se elaborarán para el siguiente destino turístico:

1. Bahía de Banderas, en los estados de Jalisco y Nayarit

Los manuales de operación e informe final se deberán entregar en formato impreso y en medios magnéticos en tres juegos.

Las propuestas deben especificar el detalle suficiente para que los informes finales contengan la información de las siguientes actividades:

1. Introducción.
2. Antecedentes. Problemática General.
3. Delimitación física y cartográfica del área de estudio y ubicación de las fuentes de contaminación con coordenadas geográficas.
4. Resultados de la visita prospectiva a la zona de estudio en coordinación con personal de la CNA y del Comité Interestatal de Playas Limpias Jalisco-Nayarit.
5. Selección y descripción de la fuente de datos meteorológicos que será utilizada como forzamiento para el modelo de hidrodinámica.
6. Selección y descripción de los modelos matemáticos de hidrodinámica y calidad del agua a utilizar.
7. Selección de sitios de muestreo (descargas de aguas residuales, zona costera y corrientes superficiales) y aforo (descargas de aguas residuales y corrientes superficiales).
8. Realización de campañas de muestreo y aforo de descargas y corrientes superficiales y muestreo en la zona costera (considerando época de lluvias, estiaje y condiciones ante un fenómeno hidrometeorológico extremo):
 - Determinación de parámetros de campo de calidad del agua (en la zona costera se hará en la columna de agua). pH, conductividad, oxígeno

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

disuelto, temperatura y los parámetros requeridos por el modelo matemático de calidad del agua a utilizar.

- Los parámetros de calidad del agua a evaluar en el laboratorio, tanto en las descargas de aguas residuales como en las zonas costeras y los afluentes, serán los establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Transparencia/T_NormaEcologica.htm; <http://www.economia.gob.mx/work/normas/noms/1997/001-ecol.pdf>
 - Las muestras de agua serán simples, excepto para las descargas de aguas residuales y de plantas de tratamiento de las aguas residuales, las cuales serán compuestas de 24 horas conforme al procedimiento y criterios de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
 - El análisis de las muestras de agua deberá ser realizado por laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobados por CNA.
 - Los límites de detección y cuantificación estarán por debajo de las concentraciones estipuladas para la NOM-001-SEMARNAT-1996, en el caso de las muestras de descargas de aguas residuales y de los Criterios Ecológicos de la Calidad del Agua, CECA (SEDUE, 1989), para zona costera.
 - Se deberán especificar y utilizar técnicas analíticas normalizadas o recomendadas a nivel internacional apropiadas para agua dulce para las descargas de aguas residuales y los ríos o arroyos y especialmente especificar las de agua marina o salobre para la zona costera.
9. Realización de campañas para la determinación de los elementos de la hidrodinámica de la zona costera requeridos por el modelo matemático (corrientes, batimetría, entre otros).
10. Argumentación de procedimiento de modelación matemática de la calidad del agua.
11. Modelación matemática de la calidad del agua
- Simulaciones durante la etapa de pruebas
 - Verificación del modelo.
12. Determinación de los límites máximos de descarga, como carga de contaminantes (concentración del contaminante por volumen de la descarga).

Límites Máximos de Descarga.- Carga total admisible de contaminante, expresada en unidades de masa por tiempo (ton/día), por tramo, zona o cuerpo de agua sin que se rebasen las metas de calidad del agua

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

establecidas. Para enterococos fecales, los límites máximos de descarga se expresan en sus respectivas unidades de concentración.

13. Determinación de la capacidad de asimilación y dilución de la zona costera.

Capacidad de Asimilación y Dilución.- Capacidad del cuerpo de agua para asimilar y diluir contaminantes que se obtiene de la diferencia entre la carga total admisible y la carga actual aportada por las descargas de aguas residuales. La capacidad de asimilación y dilución, expresada en unidades de masa por tiempo, indica la cantidad de contaminante que puede recibir el cuerpo de agua, sin que se rebase la meta de calidad deseable o final. La capacidad de asimilación y dilución igual a cero o negativa, significa que el cuerpo de agua no admite carga adicional del contaminante.

14. Reporte de la etapa de entrenamiento sobre la operación del sistema al personal que quedará a cargo de la administración centralizada de este sistema.

15. Elaboración de manuales de operación

16. Elaboración del informe final.

17. Bibliografía utilizada.

Tiempo requerido para obtención de resultados

El horizonte de ejecución de los proyectos no deberá exceder de 18 (dieciocho) meses contados a partir de la fecha de la primera ministración de recursos; 3 etapas de 6 meses cada una.

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.

El Secretario Técnico del Fondo, dará seguimiento técnico a los proyectos en cada una de sus etapas, verificando particularmente los productos y resultados obtenidos, los cuales servirán de base para el otorgamiento de apoyos posteriores, tal como lo

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

establece el Artículo 12 de la Ley de Ciencia y Tecnología, para tal fin, contará con el apoyo de evaluadores acreditados y del seguimiento técnico específico que realicen los representantes del sector usuario.

Solicitantes y Usuarios de la Información

CNA: Subdirección General Técnica; Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, Gerente: Ing. Enrique Mejía Maravilla, Tel. (01-55) 53-77-02-07 y 53-77-02-08, E-mail: enrique.mejia@cna.gob.mx