
“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

DEMANDAS DEL SECTOR

Convocatoria CNA–CONACYT 2006/01

Área 4, Gestión Integrada del Agua

Las presentes Demandas del Sector forman parte de la Convocatoria CNA-CONACYT 2006/01, las cuales complementan la información descrita en las Bases de Convocatoria del **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**, emitida el 24 de julio de 2006, 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 y Tecnología 2001-2006, 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:

4. Gestión Integrada del Agua

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 2006/01.

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 4. GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA

Demanda 4.1 Realizar el análisis y modelación hidrológica y de la calidad del agua en la región fronteriza México – Estados Unidos.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Antecedentes

Para la evaluación de la escasez del agua en alguna zona se requiere de la modelación conjunta del uso y disponibilidad del recurso. La determinación de la disponibilidad natural de agua a una escala espacial extensa es un requisito esencial para entender y mitigar los impactos sociales y económicos debidos a las sequías a nivel regional y local. Uno de los principales aspectos consiste en encontrar el balance adecuado entre la disponibilidad, el uso y la calidad del agua. Para ello es importante identificar las posibles fuentes de agua y el uso de la misma en los diferentes sectores. Este aspecto es fundamental en los casos en que la demanda sea mayor que la disponibilidad del recurso, de manera que la relación uso y manejo del agua afecta la disponibilidad del recurso para los usuarios localizados aguas abajo.

Durante la última década se ha incrementado el uso de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) y sensores remotos para facilitar la estimación automatizada de los parámetros hidrológicos en diferentes cuencas. Esta situación se debe principalmente a que los modelos hidrológicos incluyen variaciones espaciales y geomorfológicas. La tecnología GIS suministra alternativas confiables para el manejo eficiente de base de datos grandes y complejas.

A lo largo de varios años han sido desarrollados diferentes estudios para incorporar la tecnología GIS en la modelación hidrológica de cuencas. El cálculo de los parámetros de entrada para los modelos hidrológicos existentes ha venido a ser una de las principales áreas de desarrollo en los sistemas de información geográfica.

Una parte fundamental para la estimación de los parámetros hidrológicos consiste en la visualización de los factores hidrológicos en formato GIS. La determinación de estos parámetros mediante el uso de técnicas tradicionales como la digitalización manual de mapas puede llegar a ser una labor intensa y tediosa, y con mayores probabilidades de error. Mediante el uso de GIS las cuencas son definidas con mayor precisión y más rápidamente, a partir de modelos digitales de elevación y datos geográficos en formato de celdas.

La aplicación de cualquier modelo hidrológico requiere de un manejo eficiente de bases de datos espaciales grandes y complejas. Esto se lleva a cabo mediante la integración de los modelos de simulación y los sistemas de información geográfica que tienen la capacidad para manejar volúmenes grandes de datos usando un formato espacial previamente establecido.

El modelo debe contener una serie de herramientas que suministren la información hidrológica y de calidad del agua necesaria en un formato estándar, permitiendo la interconexión entre diferentes características hidrológicas, tales como ríos, cuerpos de agua, áreas de drenaje, etc. Una de las principales ventajas del sistema a desarrollar debe ser el soporte para un análisis automático y complejo. Cabe aclarar que el sistema debe tener una estructura de datos que sirva de soporte a los modelos de simulación, pero no un modelo de simulación en sí. La simulación hidrológica y de calidad del agua se debe llevar a cabo mediante el intercambio de información con cualquier otro modelo de simulación independiente, mediante el uso de ligas dinámicas basado en programación orientada a objetos.

El desarrollo de una base de datos completa y confiable a lo largo de la frontera México – Estados Unidos es fundamental. Con base en la reforma a la Ley de Aguas Nacionales,

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

publicada el jueves 29 de Abril de 2004 en el Diario Oficial de la Federación, se establece como atribución de la Comisión Nacional del Agua, la integración del Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua que permitan el intercambio de información y tecnología relacionada con el manejo de los sistemas de información hidrológica entre otros. Estos sistemas deben incluir información de toda la región fronteriza, de manera que la CNA y los gobiernos de los estados que participan en esta zona cuenten con un sistema eficiente y confiable que les permita conocer el estado de la información hidrológica y parámetros de calidad del agua y así poder cumplir con sus obligaciones respectivas en cuanto al manejo sustentable del agua se refiere.

A pesar que se han desarrollado proyectos dispersos para la conformación de una base de datos, no existe en la actualidad una base integral que contenga la información hidrológica para toda esta región. Como sucede actualmente en la mayoría de las cuencas, la información disponible para la cuenca la zona fronteriza se encuentra dispersa, en formatos distintos, incompleta y algunas veces es poco confiable.

El primer paso en este esfuerzo para mejorar de forma sustancial el manejo del recurso hídrico en esta zona consiste en la creación de la base de datos geo espacial en un formato estándar, el más adecuado para este efecto, que incluya la información hidrológica y de calidad del agua. Este proyecto representa el primer gran acercamiento hacia un mejor entendimiento de las cuencas transfronterizas en una forma integral, que incluye datos provenientes de diversas fuentes como INEGI, CNA, los gobiernos de los estados, así como las principales agencias de los Estados Unidos como el United States Geological Survey (USGS), la Environmental Protection Agency (EPA), National Hydrographic Dataset (NHD), Internacional Boundary of Water Commission (IBWC), etc. La base de datos a desarrollar para la región fronteriza México – Estados Unidos”, debe incluir información hidrológica, climatológica y de calidad del agua que podrá ser desplegada en formato GIS para la consulta y extracción de información. Esta información servirá de soporte para el cálculo de la disponibilidad y calidad del agua bajo diferentes escenarios climáticos y de desarrollo, así como en la definición de planes de manejo del agua para el futuro.

Mientras que el Programa México – US Border 2012 establece como zona de estudio una franja fija que comprende 100 km a lo largo de la frontera, el Sistema de Información Geográfica (SIG) propuesto en este proyecto establece el delineamiento a partir de las cuencas hidrológicas, que consideraría una distancia mayor a 100 km en algunas zonas de la frontera.

La base de datos se instalaría en las oficinas centrales de la CNA, disponible también para los gobiernos de los estados y público en general para cumplir con la nueva Ley de Transparencia y disponibilidad de la Información. Se propone una visita de tres días en las oficinas centrales de la CNA para la instalación y capacitación en el uso y extracción de información de la base de datos a desarrollar.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Objetivo General

Realizar el análisis y modelación hidrológica y de la calidad del agua en la región fronteriza México – Estados Unidos, con el apoyo de un modelo de simulación y un Sistema de información Geográfico (hidrológico y de calidad del agua) que permita plantear escenarios del manejo del agua en la región fronteriza, incluido en una base de datos geo-espacial, que sirva como plataforma.

Objetivos Específicos

- Conocer el estado de la información hidrológica y parámetros de calidad del agua en la región fronteriza México – Estados Unidos.
- Desarrollar herramientas de trabajo aplicables a otras regiones del País para apoyar la administración de las aguas nacionales.
- Capacitar al personal de la CNA en el desarrollo y manejo de estas herramientas.

Impacto Socioeconómico

Conforme al criterio de desarrollo sustentable que rige a la actual administración, para la evaluación de la escasez del agua en alguna zona se requiere de la modelación conjunta del uso y disponibilidad el recurso. La determinación de la disponibilidad natural de agua a una escala espacial extensa es un requisito esencial para entender y mitigar los impactos sociales y económicos debidos a las sequías a nivel regional y local. Uno de los principales aspectos consiste en encontrar el balance adecuado entre la disponibilidad, el uso y la calidad del agua. Para ello es importante identificar las posibles fuentes de agua y el uso de la misma en los diferentes sectores. Este aspecto es fundamental en los casos en que la demanda sea mayor que la disponibilidad del recurso, de manera que la relación uso y manejo del agua afecta la disponibilidad del recurso para los usuarios localizados aguas abajo.

Los productos obtenidos en el estudio, permitirán no sólo a la CNA, sino a los gobiernos de los estados que participan en esta zona contar con un sistema eficiente y confiable que les permita conocer el estado de la información hidrológica y parámetros de calidad del agua y así poder cumplir con sus obligaciones respectivas en cuanto al manejo sustentable del agua se refiere, conforme al mandato contenido en la Ley de Aguas Nacionales; además, se sentarán las bases para fundamentar los actos de gobierno, que tengan como objetivo proteger la salud de la población y preservar los recursos naturales y la biodiversidad de los cuerpos de agua nacionales.

Productos Esperados

1. Informe del estudio.
2. Desarrollo de la base de datos geo espacial en formato GIS.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

3. Verificación de la red hidrográfica.
4. Establecimiento de la relación entre los puntos de interés que cuenten con información relacionada a una serie de tiempo.
5. Establecimiento de las relaciones entre las salidas de las cuencas, así como los cuerpos de agua.
6. Implementación de la base de datos para el la franja fronteriza México – Estados Unidos.
7. Los modelos de cantidad y calidad del agua para las cuencas de los ríos Bravo, Colorado y Tijuana.
8. El modelo de datos de agua subterránea a lo largo de la frontera México – Estados Unidos.
9. Tres cursos de capacitación para personal de la CNA, en materia de implementación de la base de datos para la franja fronteriza México – Estados Unidos, del modelo de calidad del agua para la cuenca del Río Bravo, y del modelo de datos de agua subterránea a lo largo de la frontera.

Los informes de los estudios se deberán entregar en impreso y en medios magnéticos -en tres juegos-, con sus correspondientes anexos estadísticos y cartográficos a escala 1:100,000, así como las bases de datos con sus correspondientes metadatos.

Las propuestas deben especificar cómo se integrarán los informes finales, mismos que contendrán la información correspondiente a los siguientes puntos:

1. Introducción.
2. Antecedentes. Problemática General.
3. Selección y descripción de la metodología a utilizar.
4. Delimitación del estudio: Delimitación física y cartográfica del área de estudio y ubicación de las fuentes de contaminación con coordenadas geográficas.
5. Recopilación de información sobre la problemática.
6. Resultados de la visita prospectiva a la zona de estudio en coordinación con personal de la CNA.
7. Resultados Obtenidos.
8. Discusión.
9. Conclusiones.
10. Recomendaciones.
11. Bibliografía.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Tiempo requerido para obtención de resultados

El horizonte de ejecución de los proyectos no deberá exceder de 24 (veinticuatro) meses contados a partir de la fecha de la primera ministración de recursos; 4 etapas de 6 meses cada una.

Especificaciones obligatorias

Se considera indispensable atender todas las características señaladas, para que la propuesta sea examinada. La ausencia o insuficiencia de información sobre cualquiera de esas características será motivo de la no aceptación de la propuesta.

Solicitantes y Usuarios de la Información

Ing. Laureano Mendoza Camacho.
Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas
Insurgentes Sur No. 2416; Col. Copilco el Bajo; C.P. 04340, México, D. F.
Laureano.mendoza@cna.gob.mx
Teléfonos: 5174-4000 ext. 1636 y 1637.