
“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

ÁREA 4. GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA

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

Antecedentes

A partir de 1996, con la suscripción del Acta 294 de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), la aportación de importantes montos en subsidios tanto de los tres órdenes de gobierno de México, como de los Estados Unidos, a través de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), y el apoyo de las agencias creadas, Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), se impulsó de manera importante el desarrollo de infraestructura de agua potable y saneamiento en la franja fronteriza México-Estados Unidos. Además de la participación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y los organismos estatales y municipales de agua. La COCEF, participa en el desarrollo de proyectos mediante la certificación de los mismos, con base en el cumplimiento de requisitos, y el apoyo mediante asistencia técnica. Por su parte, el BDAN se encarga del financiamiento de proyectos mediante créditos y la administración de los recursos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronterizo (BEIF, por sus siglas en inglés), de la EPA, para los proyectos que cumplan con los criterios de elegibilidad y priorización.

En septiembre de 2000, mediante la suscripción del Memorándum de Entendimiento entre la EPA y CONAGUA, y el Acta 304 de la (CILA) se formaliza el Programa de Inversiones Conjuntas para Proyectos de Infraestructura de Agua Potable y de Saneamiento para las Poblaciones en la Franja Fronteriza entre México y los Estados Unidos. Así mismo, se establecen los compromisos de recursos de ambos países y los mecanismos de coordinación del programa así como el registro de las aportaciones.

Mediante dichos instrumentos la EPA muestra su interés en apoyar con recursos del BEIF a proyectos fronterizos de agua y saneamiento en México en una franja de 100 km a lo largo de la frontera entre los dos países.

El Programa conjunto ha alcanzado un gran éxito de manera que ante los requerimientos de fondos, los recursos disponibles no son suficientes para atender la demanda de apoyos por parte de las comunidades fronterizas. A fin de poder solicitar una mayor cantidad de recursos para este programa, es necesario llevar a cabo la evaluación del avance y los resultados este programa de inversiones conjuntas con EPA.

Uno de los elementos más importantes de la contaminación de los cuerpos de agua nacionales se asocia a las descargas de aguas residuales municipales y no municipales que se vierten de manera directa o indirecta a través de sus afluentes. Por lo que es necesario realizar una evaluación de la calidad del agua en los Cuerpos de Agua y en sus afluentes de tal manera que se cuente con la información suficiente y necesaria de calidad del agua que permita por una

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

parte determinar las tendencias de deterioro y por otro lado realizar la clasificación del cuerpo de agua a través de la simulación de la calidad del agua bajo diferentes escenarios, la cual, se debe llevar a cabo con modelos matemáticos, que incluyan diversos parámetros, tales como oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, nutrientes, y coliformes, entre otros.

La Declaratoria de Clasificación de los Cuerpos de Agua Nacionales es un instrumento técnico y legal mediante el cual la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) determina su capacidad de asimilación y dilución, las metas de calidad del agua y los plazos para alcanzarlas y los límites máximos de descarga que se deben dar en éstos. Se fundamentan en el artículo 118 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en el artículo 87 de la Ley de Aguas Nacionales. Asimismo, la CONAGUA, para otorgar los permisos de descarga, en los cuales se fijan las condiciones particulares de descarga, toma en cuenta la clasificación de los cuerpos de aguas nacionales.

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 si. 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.

Objetivo General

Elaborar un diagnóstico de calidad del agua y el anteproyecto de Declaratoria de Clasificación del río Bravo en la región fronteriza México – Estados Unidos, con su respectiva Manifestación de Impacto Regulatorio, mediante la realización del estudio de clasificación.

Objetivos Específicos

- Caracterizar la calidad del agua (física, química y biológicamente) y medir el caudal del Cuerpo de Agua y sus afluentes, así como de las fuentes puntuales de contaminación.
- Elaborar un diagnóstico de calidad del agua del Cuerpo de Agua, afluentes y fuentes puntuales de contaminación.
- Modelar matemáticamente la calidad del agua del Cuerpo de Agua.
- Elaborar el anteproyecto de Declaratoria de Clasificación del Cuerpo de Agua.
- Realizar un análisis de riesgo sanitario-ambiental causado por la situación actual de la calidad del Cuerpo de Agua.
- Realizar un análisis económico de costo-beneficio de la aplicación de la Declaratoria de Clasificación.
- Elaborar la Manifestación de Impacto Regulatorio del Anteproyecto de Declaratoria de Clasificación.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Metas

- Realizar tres campañas de muestreo y aforo en el Cuerpo de Agua y sus afluentes, y dos campañas de muestreo y aforo en las fuentes puntuales de contaminación.
- Integrar un diagnóstico de calidad del agua del cuerpo de agua que interrelacione toda la información histórica y la obtenida en el estudio.
- Calibrar un modelo matemático de calidad del agua y realizar la simulación con diversos escenarios de remoción de contaminantes en las descargas y de caudal en el cuerpo de agua.
- Contar con el anteproyecto de la declaratoria de clasificación del cuerpo de agua que incluya lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.
- Determinar el riesgo sanitario-ambiental causado por la situación actual de la calidad del Cuerpo de Agua.
- Determinar el costo-beneficio de la aplicación de la Declaratoria de Clasificación.
- Integrar la Manifestación de Impacto Regulatorio de acuerdo a lo establecido por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria de la Secretaría de Economía.

Informes Parciales y Final

Elaborar los informes parciales y final de acuerdo al formato establecido por el personal de CONAGUA. En el caso del informe final se elaborará un resumen ejecutivo.

Supervisión y Propiedad de los Trabajos.

La CONAGUA, a través del personal que ésta designe, llevará a cabo la supervisión del desarrollo de las actividades del estudio. La CONAGUA podrá revisar actividades específicas, tales como muestreos, aforos o análisis de laboratorio, entre otros, y podrá pedir que sean realizados nuevamente en caso de que no se realicen de acuerdo a lo estipulado en estos términos de referencia.

Toda la información recopilada y generada, así como los resultados obtenidos y productos adquiridos en y para el presente trabajo son propiedad exclusiva de la CONAGUA y serán entregados a ella.

Ni el contratante, ni el personal involucrado directa o indirectamente con la información recopilada y generada, así como los resultados obtenidos y productos generados de los trabajos contratados, podrán usar, divulgar, comercializar o editar parcial o totalmente dicha información, sin previa autorización expresa por escrito de la CONAGUA.

Para el seguimiento de los trabajos de este estudio, la CONAGUA, llevará una bitácora en la que se anotarán los avances y modificaciones de los trabajos que se acuerden entre las partes.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Productos Esperados

Productos intermedios

Durante el desarrollo del estudio se entregarán dos informes parciales que deberán contener 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.

De cada informe parcial se entregarán una impresión original y una copia, así como en medio magnético.

Los informes parciales serán revisados por personal de la CONAGUA y se entregarán las observaciones correspondientes para su inclusión, y que tendrán que verse reflejadas 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
- Análisis y evaluación de la información
- Base de datos y mapa de estaciones hidrométricas
- Base de datos y mapa de sitios de monitoreo
- Diagnóstico de calidad del agua
- Clasificación del Cuerpo de Agua
- Análisis de riesgo sanitario-ambiental
- Análisis de costo-beneficio
- Anteproyecto de Declaratoria de Clasificación
- Manifestación de Impacto Regulatorio
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos

El contenido de cada capítulo será definido por personal de la CONAGUA. Se entregará para revisión del informe final 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

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

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 2010. Se deben proporcionar dos juegos originales de las cartas topográficas de INEGI de la zona de estudio en la escala 1:50,000. Se integran 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 modelación, 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.

Los productos finales serán de utilidad inmediata para la CONAGUA en la conformación de la MIR correspondiente y su presentación ante la SEMARNAT y la COFEMER, con la finalidad de obtener la autorización para la publicación en el DOF de la Declaratoria de Clasificación. Asimismo, se tendrá la información necesaria para presentar ante el Consejo o Comité de Cuenca correspondiente la propuesta de anteproyecto de Declaratoria para su aceptación. Por otro lado, la SEMARNAT y la CONAGUA tendrán información actualizada de la situación del recurso hídrico en la parte de la cuenca del Cuerpo de Agua clasificado.

Base de datos de estaciones hidrométricas

- Se deberá entregar una base de datos que contenga todas las estaciones hidrométricas de la cuenca hidrológica del río Bravo con sus coordenadas que fueron determinadas durante el recorrido.
- Las coordenadas de cada estación deberán estar en coordenadas geográficas con DATUM ITRF – 92.
- Adicionalmente se deberá entregar un archivo en formato shapefile generado en ArcView 9.1 o posterior, el cual contendrá las estaciones hidrométricas de la base de datos.

Base de datos de sitios de monitoreo

- Se deberá entregar una base de datos que contenga todos los sitios de monitoreo de la cuenca hidrológica del río Bravo con sus coordenadas que fueron determinadas durante el recorrido.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

- Las coordenadas de cada estación deberán estar en coordenadas geográficas con DATUM ITRF – 92.
- Adicionalmente se deberá entregar un archivo en formato shapefile generado en ArcView 9.1 o posterior, el cual contendrá los sitios de monitoreo de la base de datos.

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
- Hoja de cálculo para el manejo de los resultados de la modelación matemática
- Normativa en materia de agua
- Metodología para las evaluaciones basadas en la observación del funcionamiento de los procesos de tratamiento
- Formato de Anteproyecto de Declaratoria de Clasificación
- Formato de la Manifestación de Impacto Regulatorio
- 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 el que establezca la CONAGUA. El proyecto no deberá exceder de 24 (veinticuatro) meses.

La fecha de inicio de los trabajos se considerará como la fecha en que se realice el primer depósito de recursos.

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

Subdirección General Técnica
Ing. Mario López Pérez
Gerente de Ingeniería y Normas Técnicas
mario.lopezperez@conagua.gob.mx
(0155) 5174 4000 ext. 1520 y 1521