

FONDO MIXTO CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS
CONVOCATORIA MOR-2017-01

“IMPULSO A LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL ESTADO DE MORELOS”

DEMANDA ESPECÍFICA

DEMANDA MOR-2017-01-01

ESTRATEGIA PARA ESTIMAR Y CALCULAR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EN LA CUENCA DEL RÍO APATLACO, QUE COADYUVE EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS.

1. PRIORIDAD

La presente Demanda Específica responde a la Prioridad 4 establecida en el Plan de Acción 2016-2018 del Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Estado de Morelos:

Consolidación y aprovechamiento del sector de Servicios Científicos y Tecnológicos. Impulso de la oferta de servicios científicos calificados a terceros, integración y comercialización de servicios de inteligencia y de negocios, creación de servicios basados en capacidades e infraestructura, fortalecimiento de las capacidades de investigación y formación de recursos humanos, fortalecimiento de los servicios basados en economía del conocimiento y capital humano. Fomento a la transferencia tecnológica.

2. ANTECEDENTES

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)* y el *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (PECiTI)* plantean estrategias para impulsar las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente¹, así como para contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las Instituciones de Educación Superior (IES) y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.² Considerando, entre las principales acciones, la implementación de medidas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).³

En este sentido el Gobierno del Estado de Morelos, en su *Plan Estatal de Desarrollo*⁴, tiene como estrategia dar solución a problemas y temas nodales para el desarrollo del estado a través de redes de investigación para la restauración de cuencas hidrográficas.

¹ *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.*

² *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.*

³ *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018.*

⁴ *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Morelos 2013-2018.*

En Morelos la cuenca del río Apatlaco, ubicada al noroeste del estado y que toca el territorio de diez de los treinta y tres municipios de la entidad (Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Xochitepec, Jojutla, Zacatepec y Tlaltizapán, Huitzilac, Emiliano Zapata y Puente de Ixtla) es considerada una prioridad⁵, pues además de concentrar las seis localidades con el mayor ritmo de crecimiento económico y poblacional en el estado como lo es el municipio de Cuernavaca, esta región cuenta con el 48.51% de la población total⁶ del estado de Morelos.

La cuenca del río Apatlaco es una importante red hidrológica subterránea, cuyas filtraciones en la parte alta de la cuenca, alimentan al acuífero de Cuernavaca y dan origen a una gran cantidad de manantiales, cuyas aguas son actualmente aprovechadas en diferentes usos, entre los que se encuentran el agrícola y el público urbano.

Respecto al uso urbano, destaca la preocupación por la alta cantidad de descargas de aguas sin tratamiento que se integran a la red hidrológica superficial, las cuales se infiltran al subsuelo mediante pozos de absorción. Lo anterior, originado en gran medida por la falta de infraestructura de alcantarillado en algunas zonas de la ciudad de Cuernavaca y de saneamiento en general.

El escenario antes mencionado se repite en todas las localidades ubicadas dentro de la cuenca del río Apatlaco, afectando y limitando el abasto de agua potable para la población y los diversos sectores productivos del estado.

Al respecto, el Gobierno del Estado de Morelos ha emprendido diversas acciones que le permite a las entidades y dependencias del gobierno estatal coordinar estrategias con el gobierno municipal para el mejoramiento de las condiciones ambientales de la Ecozona⁷. Además de realizar, mediante la Comisión Estatal del Agua (CEA), proyectos especializados de saneamiento de la barranca Chalchihuapan ubicada en el municipio de Cuernavaca⁸, considerando en dichos proyectos la captación de una parte de las aguas residuales generadas en barrancas colindantes.

Otro proyecto realizado por el CEA en el municipio de Cuernavaca⁹ es la ampliación y adecuación del sistema de colectores para el saneamiento de barrancas en la zona centro del municipio. Asimismo, se han desarrollado redes de recolección de aguas negras, construcción y rehabilitación de plantas de tratamiento en las principales localidades de la cuenca, lo que ha disminuido el aporte de aguas negras al río Apatlaco. El CEA actualmente trabaja en la conexión de usuarios de fosas sépticas a la nueva red de alcantarillado.

Sin embargo, existe un rezago importante en la construcción de infraestructura de captación y conducción que permita llevar las aguas residuales hasta el sitio de las plantas de tratamiento existentes. En gran medida debido a las características topográficas de la cuenca y a la falta de una planeación integral de saneamiento. La cuenca del río Apatlaco presenta descargas de aguas negras en varios sitios a lo largo de las barrancas que la componen, dando origen a importantes

⁵ Programa Hídrico del Estado de Morelos. Visión 2007 – 2030.

⁶ Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Morelos.

⁷ En 2015 el Gobierno del Estado de Morelos, mediante las reformas a la *Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* y a la *Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Morelos*, emitió el Decreto de creación de la Ecozona.

⁸ Comisión Estatal del Agua, elaboró: Grupo MG Construcciones S.A. De C.V, *Proyecto ejecutivo de saneamiento de la barranca Chalchihuapan*, Cuernavaca, Cuernavaca, Morelos, 2015.

⁹ Comisión Estatal del Agua, elaboró: Grupo Mexicano de Ingeniería, Servicios y Publicidad, S.A. De C.V., *Proyecto ejecutivo para la ampliación y adecuación del sistema de colectores para el saneamiento de barrancas en la zona centro de Cuernavaca*. Municipio de Cuernavaca, Mor., Cuernavaca, Morelos, 2015.

problemáticas ambientales como son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generados por el alto contenido de materia orgánica, que al acumularse puede volver anaeróbicos los cuerpos receptores.

Por ello se hace necesario realizar un estudio en las diez cabeceras municipales que componen la cuenca del río Apatlaco que permita generar una metodología para el cálculo de emisiones de GEI que se generan por las descargas de aguas residuales sin tratar a los cuerpos receptores, así como de las fosas sépticas y sumideros (estudio de línea base) para poder estimar la reducción de las emisiones una vez que pasen por las redes de alcantarillado.

Para la realización del estudio, se deberá considerar la información oficial más reciente proporcionada por fuentes de información de carácter nacional como son INEGI, CONAGUA y CONAPO; así como fuentes de información de carácter sectorial a nivel estatal como la Comisión Estatal del Agua (CEA) y la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos. También habrá que considerar la información de los proyectos de las cabeceras municipales que conforman la región de la cuenca de río Apatlaco (Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Xochitepec, Jojutla, Zacatepec y Tlaltizapán, Huitzilac, Emiliano Zapata y Puente de Ixtla).

Asimismo, se deberá utilizar información correspondiente a los proyectos ejecutivos de redes de alcantarillado y drenaje de las cabeceras municipales de la cuenca del río Apatlaco de los dos últimos años, así como los proyectos de construcción o rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, también de los dos últimos años.

Para el Gobierno de Morelos es fundamental documentar en formatos audiovisuales y publicaciones electrónicas las condiciones previas y posteriores de las barrancas con el fin de transferir, divulgar y difundir los resultados considerando, con ello, promover la participación informada de la sociedad y aumentar con ello la educación ambiental en el estado de Morelos.

3. FINALIDAD Y PROPÓSITO DE LA DEMANDA

3.1 FINALIDAD

Mejorar las condiciones ambientales del estado de Morelos mediante la ampliación del sistema de saneamiento de aguas residuales y alcantarillado, a través de estudios que permitan establecer estrategias para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en la zona del río Apatlaco.

3.2 PROPÓSITO

Contar con un estudio que permita desarrollar una metodología para la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las descargas de aguas residuales municipales y coadyuve al correcto seguimiento de la disminución de emisiones por los proyectos de alcantarillado, construcción, o rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales que se han desarrollado en la cuenca del río Apatlaco.

4. INDICADORES DE IMPACTO

- a) Disminución de la cantidad de emisiones generadas en la cuenca del río Apatlaco, representadas como toneladas de dióxido de carbono equivalente (ton CO₂e).
- b) Incremento en los estudios realizados por el Gobierno del Estado de Morelos para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
- c) Incremento en las metodologías para el cálculo de emisiones de GEI asociadas a proyectos de saneamiento y alcantarillado en el estado de Morelos.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un estudio que permita definir una metodología para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las aguas residuales en los diez municipios que componen la región de la cuenca del río Apatlaco (Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Xochitepec, Jojutla, Zacatepec, Tlaltizapán, Huitzilac, Emiliano Zapata y Puente de Ixtla), así como determinar la disminución de las emisiones una vez vertidas las aguas residuales a las redes de saneamiento.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desarrollar una metodología que permita calcular las emisiones de GEI provenientes de las aguas residuales en la región de la cuenca del río Apatlaco, antes y después de ser vertidas a las redes de saneamiento.
- b) Cuantificar las emisiones de GEI generadas en la región de la cuenca del río Apatlaco antes y después de ser vertidas a las redes de saneamiento.
- c) Diseñar e implementar un plan estratégico para el desarrollo de actividades que permitan la difusión y divulgación de los resultados del proyecto, que considere la participación de la sociedad y promueva la educación ambiental y la conciencia social sobre la preservación y saneamiento de la cuenca del río Apatlaco.

6. PRODUCTOS ESPERADOS

- I. Documento que contenga la metodología para el cálculo de las emisiones de GEI provenientes de las aguas residuales en la región de la cuenca del río Apatlaco, antes y después de ser vertidas a las redes de saneamiento.
- II. Documento que contenga la estimación de las emisiones de GEI generadas en las cabeceras municipales de los diez municipios de la cuenca del río Apatlaco antes de que las descargas sean captadas por las redes de recolección de aguas residuales.
- III. Documento que contenga la estimación de las emisiones de GEI generadas por las plantas de tratamiento de aguas residuales de las cabeceras municipales de la cuenca del río Apatlaco, que considere al menos los siguientes elementos:
 - a) Línea base, antes de la rehabilitación o construcción de la planta de tratamiento.
 - b) Aguas residuales tratadas a gasto de diseño.

- c) Aguas residuales tratadas a gasto de operación.
 - d) Emisiones GEI durante la operación de la planta de tratamiento.
- IV. Documento que contenga la estimación de las emisiones de GEI generadas en los diez municipios que componen la región de la cuenca del río Apatlaco una vez captadas por las redes de saneamiento.
- V. Documento que contenga el plan estratégico para el desarrollo de actividades que permitan la difusión y divulgación de los resultados del proyecto, que considere la participación de la sociedad y promueva la educación ambiental y la conciencia social sobre la preservación y saneamiento de la cuenca del río Apatlaco, que considere al menos:
- a) Comunicación gráfica didáctica.
 - b) Talleres de educación ambiental con énfasis en el efecto del saneamiento de la cuenca del río Apatlaco.
 - c) Materiales audiovisuales generados para el desarrollo de las actividades de difusión y divulgación de los resultados del proyecto.
 - d) Documento con la evidencia de las actividades realizadas para la difusión y divulgación de los resultados del proyecto, considerando al menos lo mencionado en el plan estratégico.

7. TIEMPO DE EJECUCIÓN

18 meses

8. MODALIDAD

A. Investigación Científica

9. USUARIO

Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Morelos

10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

- a) Es indispensable que en la primera etapa de desarrollo del proyecto se incluyan como entregables los Productos Esperados I y II. Se deberán entregar archivos digitales con la información con la cual se realizó la estimación de las emisiones.
- b) Al concluir cada una de las etapas del proyecto se deberá entregar copia de los productos comprometidos y alcanzados al Usuario de la Demanda, en tres tantos y en formato digital.
- c) El proponente deberá estar ubicado preferentemente en el Estado de Morelos.
- d) El proponente deberá contar con experiencia previa en el desarrollo de estudios relacionados con el saneamiento de cuencas, elaboración de metodologías de medición para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las descargas de aguas

residuales y/o proyectos similares al que se describe en la presente Demanda Específica. Para ello, podrá anexar un documento con una breve reseña.

- e) El proponente deberá considerar la integración de un grupo de trabajo con especialistas en áreas que aseguren una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la Demanda.
- f) El Fondo Mixto apoyará una sola propuesta. El monto máximo que podrá solicitarse **será de hasta \$2'200,000.00 (Dos millones doscientos mil pesos 00/100 M.N.)**. Los recursos solicitados al Fondo Mixto deberán ser congruentes con el alcance del proyecto y con la estrategia para el desarrollo del mismo.

11. CONTACTO

Lic. Elizabeth Anaya Lazúrtegui

Directora General de Energía y Cambio Climático
Secretaría de Desarrollo Sustentable
Gobierno del Estado de Morelos
Bajada Chapultepec 25, Col. Chapultepec, C.P. 62450
Tels. 01 777 311-3875, 311-3863, exts. 209 y 210
Correo electrónico: elizabeth.anaya@morelos.gob.mx