



CAPÍTULO. Proyectos de Investigación Científica y Humanística

en Ejes Estratégicos 2026

ANEXO 5

Eje estratégico: Ecotecnologías para Comunidades Sostenibles

En coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Energía y la Secretaría del Bienestar.

El presente anexo forma parte integrante de la Convocatoria Nacional de Investigación Científica y Humanística 2026 y será de observancia obligatoria para las personas solicitantes y evaluadoras.

Fundamento legal

Artículos 3º, fracción V, y 134, primer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 38 Bis, segundo, cuarto y quinto transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal del 28 de noviembre de 2024; 1º, 5º, 11, fracción I, y 63, fracciones V, VI, VII y IX de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Ley General); 10, 16 y cuarto transitorio del Decreto por el que se expide Reglamento Interior de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación del 24 de enero de 2025; así como en lo dispuesto en los Lineamientos y el Manual de Procedimientos del Programa Presupuestario F003 "Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado".

Introducción

México enfrenta desafíos estructurales que afectan la sostenibilidad de sus comunidades rurales y urbanas. Entre ellos destacan la desigualdad en el acceso a servicios básicos, la degradación ambiental, la vulnerabilidad frente al cambio climático y la limitada disponibilidad de tecnologías apropiadas para contextos locales. Estos problemas se agudizan en zonas marginadas, donde las condiciones de vida se ven comprometidas por la falta de infraestructura, energía, agua segura y sistemas eficientes de gestión de residuos.

Este eje estratégico tiene como propósito impulsar el diseño y evaluación de ecotecnologías orientadas a fortalecer la infraestructura comunitaria, la economía circular y los procesos productivos sostenibles en comunidades rurales y urbanas en situación de vulnerabilidad. Los proyectos deberán contribuir al desarrollo sostenible de México mediante la mejora de las condiciones de vida, la reducción de la presión sobre los ecosistemas y la promoción de prácticas sustentables. Se deberán considerar las particularidades ambientales, económicas y culturales desde una perspectiva interseccional, a fin de garantizar soluciones viables adaptadas y culturalmente pertinentes.



Objetivo específico

Fortalecer la sostenibilidad y la resiliencia de comunidades rurales y urbanas en situación de vulnerabilidad mediante proyectos que diseñen, evalúen e impulsen ecotecnologías orientadas a fortalecer la infraestructura comunitaria, la economía circular y los procesos productivos. Se busca promover la apropiación social de las tecnologías para mejorar la calidad de vida de las familias y comunidades, reducir la presión sobre los ecosistemas locales y fomentar prácticas sustentables en todo el país.

Criterios de selección y sostenibilidad

Las propuestas que se sometan a evaluación en este eje estratégico deberán incorporar, de manera obligatoria, los criterios que se describen a continuación. Dichos criterios serán considerados prioritarios por las personas evaluadoras durante la etapa de evaluación técnica y servirán como base para la calificación, jerarquización y eventual selección de los proyectos.

- La ecotecnología propuesta debe estar diseñada y pensada en la persona usuaria final, considerando ergonomía, capacidades técnicas, recursos locales y así hábitos culturales para su construcción, operación y mantenimiento.
- La propuesta deberá incluir un mecanismo de seguimiento y evaluación con indicadores claros (cuantitativos y cualitativos) para medir desempeño, impacto y nivel de apropiación de la ecotecnología.
- El proyecto deberá integrar un plan de formación, capacitación y transferencia de conocimientos que garantice la plena operación y el mantenimiento por parte de la comunidad, asegurando su apropiación en el largo plazo.
- Se dará prioridad a proyectos en comunidades o municipios considerados dentro del Plan Michoacán por la Paz y la Justicia.

Adicionalmente, los proyectos deberán apegarse a los siguientes criterios de sostenibilidad ecotecnológica:

- **Ambiental:** Minimización del uso de recursos naturales, reducción de emisiones contaminantes, conservación de la biodiversidad, eficiencia energética y gestión adecuada de residuos.
- **Económica:** Viabilidad financiera, reducción de costos operativos, generación de valor económico, eficiencia en el uso de recursos y retorno de inversión.
- **Social:** Aceptación social, bienestar y seguridad de los trabajadores, impacto en la comunidad, equidad y participación de los actores involucrados.
- **Tecnológica:** Innovación, adaptabilidad, calidad del proyecto, uso de tecnologías limpias y capacidad de integración con sistemas existentes.



Temas prioritarios

Las propuestas de proyectos en ecotecnologías para comunidades sostenibles deben definirse en torno a uno de los siguientes temas prioritarios:

1. Ecotecnologías en materia de energía

Investigar, diseñar, evaluar y validar ecotecnologías de cocción solar, deshidratadores, calentadores, hornos ecológicos (producción de ladrillos), así como sistemas de generación y uso de energía — paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, microcentrales hidroeléctricas, microrredes y almacenamiento de energía— de bajo impacto ambiental. Los proyectos deberán incorporar criterios de eficiencia, accesibilidad económica y resiliencia climática.

2. Ecotecnologías para la gestión del agua

Investigar, diseñar, evaluar y validar ecotecnologías para el acceso, manejo y saneamiento del agua, incluyendo optimización de sistemas de captación pluvial para distintos climas; promoción de estrategias de ahorro de agua culturalmente aceptables; y mejora de procesos de tratamiento mediante biofiltros, sistemas sépticos, humedales, entre otros.

3. Ecotecnologías para la gestión de residuos sólidos y electrónicos

Investigar, diseñar, adaptar y evaluar ecotecnologías para el manejo integral de residuos, incluyendo tratamiento de residuos sólidos con sistemas apropiados; desarrollo y optimización de sistemas para el saneamiento de residuos humanos a nivel residencial; biodigestores para el aprovechamiento de desechos orgánicos; y procesos de compostaje ajustados a distintas realidades territoriales. Adicionalmente, se impulsará el procesamiento y revalorización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Esta línea deberá considerar dinámicas y limitaciones tanto de hogares individuales como de unidades habitacionales, e incluir un programa para el procesamiento y uso de la materia obtenida del tratamiento de residuos.

4. Ecotecnologías integradas para la vivienda sostenible y resiliente

Investigar, diseñar y evaluar modelos integrales de vivienda que incorporen ecotecnologías para captación y uso eficiente del agua; generación, ahorro y gestión de energía; materiales de construcción; gestión de residuos de construcción y demolición; y confort térmico, orientadas a fortalecer la resiliencia de las familias frente al cambio climático. Las propuestas deberán considerar criterios de sostenibilidad, eficiencia energética, adaptación climática y, cuando corresponda, contemplar la seguridad estructural de los sistemas constructivos locales.

5. Ecotecnologías integradas para sistemas agropecuarios y pesqueros

Investigar, diseñar y evaluar modelos integrales de ecotecnologías para sistemas agropecuarios y pesqueros —incluida la pesca artesanal y de pequeña escala— que permitan implementar buenas prácticas de producción, conservación, enfriamiento sustentable, almacenaje, transporte y comercialización, incorporando criterios de eficiencia energética dentro de los procesos.



6. Microcentros comunitarios de innovación ecotecnológica para la capacitación y certificación de instructores.

Desarrollar y evaluar espacios comunitarios dedicados a la formación y transferencia de ecotecnologías adaptadas a contextos rurales y urbanos, con enfoque participativo y transdisciplinario. Estos espacios deberán incluir programas de capacitación técnica y social, así como esquemas de certificación orientados a instalación, mantenimiento y réplica de ecotecnologías, con criterios de calidad, pertinencia, apropiación y equidad territorial.

7. Normas técnicas y estándares nacionales para ecotecnologías

Desarrollar investigación aplicada para proponer el diseño, desarrollo, validación de marcos normativos, protocolos técnicos y estándares nacionales que regulen la instalación, operación y mantenimiento de ecotecnologías, garantizando calidad, seguridad y eficiencia.

8. Ecotecnología y gobernanza con incidencia en política pública

Investigar y diseñar planes y programas de corto, mediano y largo plazo que fortalezcan la gobernanza y las políticas públicas mediante el análisis de marcos y legislaciones institucionales que faciliten la implementación, evaluación, operación y seguimiento de ecotecnologías, así como la colaboración entre actores sociales, empresariales, académicos y científicos. Estas propuestas deberán incluir la formulación y validación de índices que evalúen su impacto, eficiencia, incidencia y apropiación.

9. Educación ambiental con enfoque en ecotecnologías

Promover educación ambiental en escuelas rurales, periurbanas y urbanas, incorporando contenidos prácticos y teóricos sobre ecotecnologías adaptadas al contexto local, mediante materiales multilingües. Se busca impulsar la divulgación y comunicación pública de la ciencia; el empoderamiento de comunidades marginadas; la sensibilización y capacitación de estudiantes, docentes y familias; la integración de ecotecnologías en infraestructura escolar como herramientas pedagógicas y la apropiación social del conocimiento.

Los proyectos deberán cumplir con la legislación en materia de protección de datos personales, derechos de autor, propiedad intelectual y demás disposiciones aplicables

Glosario

Ambiente: Conjunto de elementos naturales y artificiales, o inducidos por el ser humano, que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Apropiación social de la tecnología: Proceso mediante el cual las personas usuarias y las comunidades participan —de manera individual y colectiva— en la adopción, adaptación y uso de una tecnología, influyendo en su desarrollo y modificando patrones culturales asociados a su implementación.



Aprovechamiento sustentable: Utilización de los recursos naturales de forma que se respete la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte, durante periodos indefinidos.

Biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Educación ambiental: Proceso formativo dirigido a toda la sociedad —en ámbitos escolares y extraescolares— que busca facilitar una comprensión integral del ambiente para promover conductas responsables orientadas al desarrollo social y a la protección ambiental. Comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores y el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Ecotecnologías: Conjunto de dispositivos, métodos y procesos orientados a promover una relación armónica con el ambiente, proporcionando beneficios sociales y económicos tangibles a sus personas usuarias y adaptándose a un contexto socioecológico específico. Su objetivo es desarrollar tecnologías sostenibles, accesibles y pertinentes para necesidades concretas de diversos actores sociales (por ejemplo, comunidades rurales, empresas y organizaciones), mejorando la calidad ambiental y fomentando la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del ser humano o de la naturaleza.

Residuo: Cualquier material generado en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita reutilizarlo en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Residuos que presentan características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.



Residuos sólidos urbanos: Residuos generados en casas habitación como resultado de la eliminación de materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de productos consumidos y de sus envases, embalajes o empaques; así como aquellos provenientes de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que generan residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la legislación aplicable como residuos de otra índole.

Sostenibilidad: Búsqueda de un equilibrio duradero entre bienestar humano y límites ecológicos, integrando las dimensiones ambiental, social y económica.