

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

MÉXICO

PROGRAMA DEL FMAM PARA IMPLEMENTAR PROYECTOS PRIORITARIOS EN TRES CIUDADES MEXICANAS EN EL MARCO DE LA ICES

(ME-G1012)

PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO NO REEMBOLSABLE

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: María Eugenia de la Peña (INE/WSA), jefe de equipo; Ophelie Chevalier (CSD/HUD) y Juan Paredes (INE/ENE), cojefes de equipo; Rodrigo Riquelme (WSA/CME); Alfredo Rihm, María Julia Bocco, Lucio Javier García Merino, Diana Rodríguez, Manuela Velásquez e Irene Cartín (INE/WSA); Gmelina Ramírez (CCS/CME); Juan Carlos Pérez-Segnini (SGO/CME); Germán Zappani y Ariel Rodríguez (FMP/CME); Serge Troch (VPS/ESG); Ricardo De Vecchi, Anri Hiramatsu, Avelina Ruiz y Diego Arcia (CSD/HUD); y Napoleão Dequech (INE/RND).

El presente documento se divulga al público de forma simultánea a su distribución al Directorio Ejecutivo del Banco. El presente documento no ha sido aprobado por el Directorio. Si el Directorio lo aprueba con modificaciones, se pondrá a disposición del público una versión revisada que sustituirá y reemplazará la versión original.

ÍNDICE

RESUMEN DEL PROYECTO

| | | |
|------|--|----|
| I. | DESCRIPCIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS | 1 |
| A. | Antecedentes, problema abordado y justificación | 1 |
| B. | Estrategia nacional/estatal..... | 7 |
| C. | Estrategia del Banco | 9 |
| D. | Estrategia del proyecto..... | 11 |
| E. | Objetivo, componentes y costo..... | 12 |
| F. | Indicadores de resultados clave | 15 |
| II. | ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO Y RIESGOS PRINCIPALES | 15 |
| A. | Instrumentos de financiamiento | 15 |
| B. | Riesgos para las salvaguardias ambientales y sociales..... | 15 |
| C. | Riesgos fiduciarios | 16 |
| D. | Otros riesgos y temas clave | 16 |
| III. | PLAN DE EJECUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN | 19 |
| A. | Resumen del plan de ejecución..... | 19 |
| B. | Resumen del plan de seguimiento de los resultados | 22 |

| ANEXOS | |
|-----------|--|
| Anexo I | Resumen de la Matriz de Efectividad en el Desarrollo |
| Anexo II | Matriz de Resultados |
| Anexo III | Acuerdos y Requisitos Fiduciarios |

| ENLACES ELECTRÓNICOS | |
|----------------------|---|
| REQUERIDOS | |
| 1. | Plan de Ejecución Plurianual |
| 2. | Arreglos de Seguimiento y Evaluación |
| 3. | Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) |
| 4. | Plan de Adquisiciones |
| OPCIONALES | |
| 1. | Análisis técnico del proyecto de desechos sólidos |
| 2. | Análisis técnico del proyecto de energía solar |
| 3. | Análisis socioeconómico del proyecto de desechos sólidos |
| 4. | Análisis socioeconómico y financiero del proyecto de energía solar |
| 5. | Evaluación de la Capacidad Institucional de BANOBRAS |
| 6. | Análisis ampliado de las adquisiciones de los municipios |
| 7. | Análisis financiero del Municipio de Xalapa |
| 8. | Análisis financiero y modelo institucional del proyecto de desechos sólidos |
| 9. | Manual de Operaciones (borrador) |
| 10. | Cumplimiento de la Política de Servicios Públicos |
| 11. | Participación anterior del BID y lecciones aprendidas |
| 12. | Informe de Seguimiento de Avance |
| 13. | Filtro de Política de Salvaguardias y Formulario de Análisis de Salvaguardias |

SIGLAS Y ABREVIATURAS

| | |
|----------|---|
| ASF | Auditoría Superior de la Federación |
| BANOBRAS | Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| CNBV | Comisión Nacional Bancaria y de Valores |
| CONAGUA | Comisión Nacional del Agua |
| FMAM | Fondo para el Medio Ambiente Mundial |
| ICES | Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID |
| SEDATU | Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano |
| SEMARNAT | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| SENER | Secretaría de Energía |
| SFP | Secretaría de la Función Pública |
| SHCP | Secretaría de Hacienda y Crédito Público |
| SICOFIN | Sistema de Contabilidad Financiera |
| TIR | Tasa interna de rentabilidad |
| TRE | Tasa de rendimiento económico |
| VAN | Valor actualizado neto |

RESUMEN DEL PROYECTO

MÉXICO PROGRAMA DEL FMAM PARA IMPLEMENTAR PROYECTOS PRIORITARIOS EN TRES CIUDADES MEXICANAS EN EL MARCO DE LA ICES (ME-G1012)

| Términos y condiciones financieros | | | | |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Beneficiario: Estados Unidos Mexicanos | | | | |
| Organismo Ejecutor: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) | | | | |
| Fuente | Monto (US\$) | % | | |
| Total del BID (FMAM): | 13.761.468 | 100 | Período de desembolso: | 5 años |
| | | | Período de ejecución: | 60 meses |
| | | | Moneda de la aprobación: | Dólar estadounidense |
| Esquema del proyecto | | | | |
| <p>Objetivo del proyecto: El objetivo consiste en mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de tres ciudades mexicanas (Xalapa, La Paz y Campeche) mediante la preparación y ejecución de proyectos prioritarios de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) en los sectores de energía limpia, gestión de desechos sólidos y saneamiento. Además, se establecerán directrices para promover la replicación de los proyectos en otras ciudades de México.</p> | | | | |
| <p>Condiciones contractuales especiales previas al primer desembolso de los recursos del BID/Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM): (i) la entrada en vigor del Manual de Operaciones, de conformidad con los términos y condiciones convenidos de antemano con el Banco y (ii) el establecimiento de una Unidad Coordinadora del Programa en BANOBRAS para gestionar la operación (párrafo 3.9).</p> | | | | |
| <p>Condiciones contractuales especiales para la ejecución: BANOBRAS desembolsará recursos a cada estado o municipio beneficiario una vez suscrito el acuerdo de ejecución correspondiente entre BANOBRAS y el estado o municipio respectivo (párrafo 3.10). BANOBRAS y los estados o municipios beneficiarios se comprometerán a cumplir las condiciones contractuales ambientales y sociales establecidas en la Sección VI del Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS).</p> | | | | |
| Excepciones a las políticas del Banco: Ninguna. | | | | |
| Alineamiento estratégico | | | | |
| Desafíos^(a): | SI <input type="checkbox"/> | PI <input checked="" type="checkbox"/> | EI <input type="checkbox"/> | |
| Temas transversales ^(b): | GD <input type="checkbox"/> | CC <input checked="" type="checkbox"/> | IC <input type="checkbox"/> | |

^(a) SI (inclusión social e igualdad), PI (productividad e innovación) y EI (integración económica).

^(b) GD (igualdad de género y diversidad), CC (cambio climático y sostenibilidad ambiental) e IC (capacidad institucional y Estado de derecho).

I. DESCRIPCIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

A. Antecedentes, problema abordado y justificación

- 1.1 Debido a su situación geográfica, México es sumamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático. Entre 2000 y 2012, las temperaturas en el país fueron en promedio 0,85°C más altas y se experimentó un aumento de los fenómenos meteorológicos extremos, que durante ese período generaron pérdidas económicas de más de US\$1.400 millones¹.
- 1.2 En la última década, las tendencias del país en cuanto a crecimiento económico y urbanización han causado un aumento de la emisión de gases de efecto invernadero. Actualmente, México es el duodécimo mayor productor mundial de gases de efecto invernadero por consumo de energía. Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero para el período 1990-2010, las emisiones totales del país ascendieron en 2010 a 748 millones de toneladas de CO₂equivalente, cifra que representó un aumento del 19% respecto de 2001. De prevalecer esta tendencia, el Gobierno de México estima que para 2020 esta cantidad aumentará en un 28%, alcanzando los 1.000 millones de toneladas de CO₂equivalente².
- 1.3 La situación descrita se ha visto exacerbada por la rápida urbanización del país, visible en particular en las ciudades intermedias. En años recientes, la población de las ciudades de más de 100.000 habitantes ha aumentado considerablemente en México. Mientras que en 1990 47,9 millones de personas vivían en zonas urbanas, en 2010 esta cifra había ascendido a 88 millones. Para 2015, el 79% de la población (94 millones de habitantes) habitaba en ciudades³. Se prevé que esta tendencia a la urbanización se mantenga en el futuro previsible, lo que apunta a la importancia de llevar a cabo proyectos exitosos que aborden los desafíos planteados por las emisiones y la adaptación al cambio climático en estas ciudades. Esos proyectos deberían ser fáciles de replicar en otras urbes mexicanas de tamaño intermedio, generando de esta forma un impacto nacional.
- 1.4 Los retos que conlleva esta vulnerabilidad al cambio climático, junto con las emisiones de gases de efecto invernadero y la tendencia a una rápida urbanización, han hecho que el Gobierno de México tome medidas eficientes y sólidas para hacerles frente. Una de estas medidas fue solicitar el apoyo del BID en la ejecución del Programa ICES en tres ciudades de tamaño intermedio⁴. Este proceso ha contribuido a priorizar los problemas más delicados de cada ciudad y a definir los

¹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2015). Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, página 42.

² SEMARNAT. Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC).

³ Población urbana en el mundo. Banco Mundial. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS>

⁴ El Programa ICES es un programa de asistencia técnica y financiera que brinda apoyo directo a los gobiernos nacionales y subnacionales para la formulación y ejecución de planes de acción urbanos. El Programa emplea un enfoque integral e interdisciplinario para contribuir a la sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal de las ciudades de la región y en la actualidad está aplicando esta metodología en 71 ciudades emergentes de la región, en colaboración con unas 40 instituciones privadas. La metodología ICES se ha aplicado en: La Paz, Baja California Sur (2012); Xalapa, Veracruz (2014); y Campeche, Campeche (2014). <http://www.iadb.org/es/temas/ciudades-emergentes-y-sostenibles/implementacion-del-enfoque-del-programa-ciudades-emergentes-y-sostenibles,7641.html>

sectores y proyectos estratégicos que habrían de recibir el apoyo de esta operación: desechos sólidos (Xalapa), energía (La Paz) y saneamiento (Campeche).

- 1.5 **El sector de los desechos sólidos.** La generación de desechos sólidos ha subido en un 182% en 18 años (de 1992 a 2010)⁵. En muchas regiones, esta situación ha ocasionado la degradación del ecosistema y planteado riesgos a la salud humana, debido principalmente a los basureros a cielo abierto. Por este motivo, a distintos niveles las autoridades se han estado concentrando en consolidar la legislación nacional en materia de desechos sólidos y en construir sitios controlados de eliminación de residuos. El resultado ha sido la construcción de 230 vertederos en los últimos 15 años. Sin embargo, aunque los vertederos mitigan varios impactos ambientales al reducir la contaminación de las áreas de captación de aguas, disminuir el riesgo de explosiones y eliminar malos olores, también pueden producir grandes emisiones de metano si no se manejan debidamente⁶. Por lo tanto, el Gobierno de México enfrenta todavía retos de sostenibilidad en el sector de los desechos sólidos, particularmente en lo relacionado con la reducción y el control de emisiones y la recuperación de materiales⁷. Existe también la posibilidad de propagar a escala nacional la adopción de sistemas y tecnologías de conversión de desechos en energía, compostaje y reciclado.
- 1.6 Según el análisis de la ICES de la zona metropolitana de Xalapa, la basura generada diariamente alcanza las 396 toneladas, de las cuales 364 toneladas (el 92%) se arrojan a un vertedero. Además, el sector de los desechos sólidos es responsable del 16% de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que constituye la segunda mayor fuente de estas emisiones en la urbe. Se prevé que este porcentaje suba al 45% para 2030 y al 70% para 2050. El crecimiento urbano y demográfico exponencial en los últimos 30 años⁸, unido a una limitada planificación a largo plazo en Xalapa, han impedido la implantación de un sistema integral de gestión de desechos sólidos. Así pues, el proyecto que se financiará está dirigido a apoyar (i) la implantación de tecnologías piloto⁹ para mejorar la gestión de

⁵ SEMARNAT. Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2012.

⁶ Las emisiones municipales de gases de efecto invernadero aumentaron en un 232% entre 1990 y 2010 (SEMARNAT, Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2012). (http://apps1.SEMARNAT.gob.mx/dgeia/informe_12/conjuntob/conjunto_basico/10.100.8.236_8080/ibi_apps/04_residuos_solidos/indicador_4_2.html).

⁷ Conforme al estudio titulado *Conceptual design for a waste management system with energy production for Xalapa*, realizado por el BID, apenas se recupera el 7,1% de los desechos sólidos urbanos de la ciudad.

⁸ En los últimos 30 años, la población de Xalapa se ha duplicado (de 210.000 habitantes en 1980 a 460.000 en 2014), en tanto que el área urbana se ha vuelto ocho veces más extensa (pasando de 917 hectáreas en 1980 a casi 8.000 hectáreas en 2010). Con estas cifras, Xalapa se coloca entre las ciudades mexicanas con mayores tasas de crecimiento urbano.

⁹ A pesar de que en América Latina se tiene amplio conocimiento del proceso de biodigestión para el tratamiento de los desechos sólidos de la agroindustria y las plantas de tratamiento de aguas residuales, no hay mucha experiencia en la gestión de desechos sólidos municipales. Hasta el momento solo se tiene constancia de dos casos: uno en Atlacomulco (México), una planta que no funciona adecuadamente porque la tecnología requiere la separación en la fuente (lo que no se hace actualmente), y otro en São Paulo (Brasil), una planta que todavía está en construcción. Para el proyecto piloto que se está considerando para Xalapa se estudiarán ambas opciones: con y sin separación en la fuente. Este proyecto piloto permitirá ensayar esta tecnología en el contexto latinoamericano dentro de un sistema integral de gestión de desechos, probando su utilidad como alternativa para reducir los gases de efecto invernadero que se generan por lo regular en los vertederos.

desechos sólidos, (ii) el refuerzo de la capacidad técnica para operar sistemas biodigestores¹⁰ y (iii) una mayor sensibilización del público acerca de los métodos adecuados de eliminación de desechos sólidos.

- 1.7 **El sector de la energía.** Este sector es la segunda mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en México, por detrás del sector del transporte. En 2014, el país produjo 436,1 megatoneladas de emisiones de CO₂. De ese volumen, 115,82 megatoneladas (26,6%) se debieron al consumo de combustibles fósiles para la generación de electricidad¹¹. Además, entre 1990 y 2012, las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a la producción de electricidad en el sector público registraron un crecimiento anual del 3,1%¹². Este hecho ha impulsado al Gobierno de México a aplicar una serie de políticas para aumentar la proporción de fuentes de energía renovables en la matriz energética nacional. La meta consiste en alcanzar un 35% de generación limpia de energía para 2024 y un 50% para 2050¹³.
- 1.8 En el caso de La Paz, uno de los mayores retos locales en materia de sostenibilidad es contener los contaminantes atmosféricos y las emisiones de gases de efecto invernadero causados por la generación de energía. La energía se produce a nivel local. Las emisiones de gases de efecto invernadero, que son una de las principales fuentes de contaminación del aire en La Paz, aumentaron en un 17% entre 2005 y 2010. Además, la producción de electricidad genera el 36% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la ciudad, y se calcula que esta cifra crecerá en un 110% para 2030, debido a la obsolescencia de las centrales eléctricas actuales¹⁴.
- 1.9 Ni la ciudad de La Paz ni el estado de Baja California Sur están conectados aún a la red eléctrica nacional. El sistema eléctrico del estado de Baja California, cerca de la frontera con los Estados Unidos, también se encuentra aislado y queda a una distancia de más de 600 km del punto más cercano del sistema de Baja California Sur. La interconexión con el Sistema Interconectado Nacional (SIN) solo es posible mediante un cable submarino de 88 km en el mar de Cortés, pero el alto costo de

¹⁰ El Banco Mundial (2011) hizo un recuento y evaluación de las tecnologías disponibles a escala mundial para el tratamiento y la eliminación de los desechos sólidos municipales, sopesando la aplicabilidad general de estas tecnologías en distintos “entornos” de gestión de desechos en América Latina y el Caribe. Se evaluaron diversas características clave de cada tecnología, entre ellas la demostración de su viabilidad comercial, factores económicos e institucionales, indicadores de sostenibilidad y atributos ambientales. En este análisis, el banco llegó a la conclusión de que la digestión anaeróbica ofrece una oportunidad para recuperar una cantidad considerable de recursos. El biogás que se produce se emplea como fuente de energía renovable para producir electricidad, y el residuo sólido —el digestato compostado— se comercializa como fertilizante orgánico. Su estudio se basa en el uso de esta tecnología en países europeos, donde se ha aplicado extensamente. Además, en Vancouver (Earth Tech Canada Inc., 2005) se llevó a cabo un análisis técnico minucioso de varios métodos posibles de gestión de desechos sólidos y se llegó a la conclusión de que la ventaja principal de utilizar un proceso de digestión anaeróbica para el manejo de los desechos consiste en la posibilidad de generar biogás, que puede usarse para producir electricidad, junto con la apreciable reducción del peso y el volumen de desechos que se consigue con este proceso.

¹¹ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2014). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.

¹² SENER. Prospectiva del Sector Eléctrico 2015-2019, página 75.

¹³ SEMARNAT (2015). Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, página 13.

¹⁴ Plan de Acción ante el Cambio Climático para La Paz y sus Zonas Colindantes. 2013, página 175.

esta solución y los delicados aspectos ambientales dificultan mucho esta empresa a corto y mediano plazo. Por lo tanto, la generación de energía en La Paz se efectúa mediante centrales termoeléctricas convencionales, empleando fuentes altas en carbono tales como combustóleo pesado y diésel, lo que conlleva altos costos de generación e inversiones adicionales en filtros para reducir la contaminación atmosférica. Aunque el Gobierno de México también ha formulado planes para suministrar gas natural a la península a largo plazo, incluida la ciudad de La Paz, este cambio seguirá siendo dudoso, habida cuenta de los retos medioambientales y la alta inversión necesaria en la nueva infraestructura para el gas.

- 1.10 Las temperaturas extremas que se registran todo el año ejercen una presión adicional sobre la red eléctrica debido a que aumentan el uso de los sistemas de aire acondicionado. Otros problemas del sector son la ausencia de una estrategia para promover la generación distribuida de energía, aprovechando el recurso de energía solar de reconocimiento mundial que hay disponible localmente. Con esta operación se busca superar los problemas siguientes: (i) la dependencia de los combustibles fósiles líquidos, que además de ser costosos aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica local y (ii) la vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos extremos¹⁵, ya que es menos probable que los sistemas distribuidos se vean afectados por condiciones climáticas adversas.
- 1.11 **El sector del saneamiento.** México ha hecho avances significativos en el control y la mejora de la calidad del agua potable y para usos recreativos, así como en la restauración de ecosistemas acuáticos. No obstante, los procesos de urbanización, los vertidos urbanos e industriales incontrolados y el estrés hídrico exacerbado por el aumento de las temperaturas, constituyen una amenaza para el bienestar de las comunidades locales de todo el país. Si bien México ha alcanzado altos niveles de cobertura en cuanto a la captación de aguas residuales (91,4%), siguen existiendo importantes desafíos en relación con el aumento del tratamiento y la reutilización de las aguas residuales.
- 1.12 Según la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la cobertura nacional del tratamiento de aguas residuales llegó al 52,7% para fines de 2014. Aunque esta cifra demuestra que ha habido una mejora notable respecto de la cobertura de 2000, que escasamente alcanzaba un 23%, más del 47% de las aguas residuales municipales producidas en el país sigue sin recibir ningún tipo de tratamiento. Además, en el sector del saneamiento se registra un aumento de la subutilización de la infraestructura de tratamiento de aguas y niveles de cobertura desiguales entre los estados. Solamente en tres estados de México se somete a tratamiento el 100% de las aguas residuales (Aguascalientes, Nayarit y Nuevo León), mientras que en los estados de Campeche y Yucatán ni siquiera se llega al 6%. Estos problemas inciden de manera significativa en la calidad del agua y la preservación de los ecosistemas acuáticos. Campeche es un ejemplo claro de ello, pues es uno de los pocos estados cuyas playas no han logrado alcanzar las normas de calidad

¹⁵ En septiembre de 2014, el impacto que tuvo el huracán Odile en la red eléctrica de la ciudad y la escasez de combustible paralizaron la ciudad durante varios días y pusieron de relieve la necesidad de construir infraestructura energética resiliente.

bacteriológica del agua del mar definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁶.

- 1.13 La ciudad de Campeche enfrenta actualmente graves problemas en relación con el agua. El acuífero que proporciona agua a la ciudad corre un alto riesgo de contaminación debido principalmente a que se trata de un acuífero no confinado, y alrededor del 85% de los hogares vierten sus aguas residuales en tanques sépticos sin ningún tipo de tratamiento, lo que contribuye a contaminar el acuífero y, en última instancia, la bahía. Por otra parte, el sistema de distribución de agua de la ciudad opera de manera ineficiente debido a: (i) infraestructura que ya no funciona¹⁷, (ii) altos niveles de dureza del agua, que afectan al equipo de medición del agua¹⁸ y (iii) la expansión no planificada de la red hídrica de la ciudad a lo largo del tiempo.
- 1.14 El centro urbano de Campeche fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1999. A raíz de esto, las autoridades federales, estatales y locales han invertido recursos en la mejora de la infraestructura local, incluida la modernización de la red hídrica, el alcantarillado y los sistemas de aguas residuales. Esta operación apoyará también estos esfuerzos, al financiar un estudio pormenorizado para determinar soluciones posibles a los problemas hídricos en Campeche, particularmente en lo que concierne al saneamiento de su bahía y el diseño de medidas de adaptación al cambio climático para la ciudad.
- 1.15 **Participación anterior del Grupo BID y lecciones aprendidas de la experiencia pasada del BID.** Desechos sólidos y biodigestores. En lo que se refiere a la reutilización y recuperación de desechos sólidos municipales, el Banco hasta ahora no ha realizado proyectos con biodigestores. Sin embargo, ha participado en varias operaciones relacionadas con el reciclado y la recuperación de desechos sólidos como parte de sistemas de gestión integral de desechos sólidos. Ello le ha permitido entender bien las necesidades de pretratamiento y postratamiento en la implementación de soluciones de gestión integral de desechos¹⁹.
- 1.16 Generación distribuida con energía solar fotovoltaica. La antigua división del sector privado del BID financió proyectos en los que un tercero construyó y operó centrales de energía solar fotovoltaica concertadas a nivel de distribución, por medio de contratos de arrendamiento o compra de electricidad con los consumidores finales. Fue este el caso de préstamos recientes en Honduras (3626A/OC-HO; 3626/SX-HO; 3626/CA-HO) y en México (3633/CA-ME; 3633/TC-ME; 3633A/OC-ME). Sin embargo, esta será la primera operación del BID en la que se financien centrales de autoabastecimiento de energía fotovoltaica para edificios públicos en

¹⁶ SEMARNAT. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2012.

¹⁷ De acuerdo con un estudio tarifario realizado por CONAGUA en 2013, están fuera de servicio el 16% de los tanques de almacenamiento, el 21% de las estaciones de bombeo y el 13% de los pozos recolectores. Además, hacen falta macrómetros en el 36% de la infraestructura.

¹⁸ La norma oficial mexicana para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua (NOM-014-SSA1-1993) establece que el agua se considerará dura si la cantidad de CaCO_3 supera los 300 miligramos por litro (mg/l). Según las pruebas fisicoquímicas del agua potable más recientes disponibles, realizadas diariamente por el operador del sistema de abastecimiento de agua de Campeche en 2012, el agua potable de la ciudad registraba un promedio de 650 mg/l.

¹⁹ Algunas operaciones relacionadas con la recuperación de desechos y el mejoramiento de sistemas de gestión de desechos son: 3249/OC-AR; 3249/OC-AR-2; 3249/OC-AR-1; 2056/OC-BL y 1270/OP-BL.

municipios²⁰. Aun cuando los proyectos de autoabastecimiento de energía solar fotovoltaica distribuida tienen un perfil de riesgo distinto del de las centrales fotovoltaicas conectadas a la red con escala de empresa de servicios públicos, algunas de las lecciones aprendidas²¹ por el sector privado del BID se han incorporado en el diseño de esta operación. Por ejemplo, los riesgos relacionados con el recurso y los de índole técnica se mitigan, respectivamente, mediante un análisis avanzado de evaluación de recursos y la incorporación de condiciones técnicas específicas de interconexión para la tecnología fotovoltaica en futuros documentos de licitación ([enlace electrónico opcional 11](#)).

- 1.17 **Área del proyecto.** Las ciudades seleccionadas (Xalapa, Campeche y La Paz) están situadas estratégicamente en las regiones septentrional, central y meridional de México. Esta cobertura nacional hará más fácil replicar cada uno de los componentes. Estas ciudades también acusan niveles de crecimiento económico y demográfico superiores al promedio nacional y son las capitales de sus respectivos estados, lo que las convierte en puntos de referencia para otras ciudades intermedias del país.
- 1.18 **La Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) en México.** La ICES inició sus operaciones en México en 2012, comenzando en La Paz y siguiendo en Xalapa y Campeche en 2014. Estas tres ciudades han terminado de preparar sus respectivos Planes de Acción, y para su aplicación el Banco está colaborando con las autoridades locales, estatales y federales, en el marco de la fase de ejecución de la metodología ICES²². En Xalapa, la ICES ha apoyado la elaboración de una estrategia de revitalización de espacios públicos, la formulación de un plan de captura de valor basado en la revitalización de la zona adyacente a la línea de ferrocarril local y la preparación de una propuesta para la renovación y mejoramiento de la concesión del vertedero. En La Paz, la ICES ha facilitado el diseño y la implementación de un Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) y ha elaborado una estrategia de resiliencia de la infraestructura luego del paso del huracán Odile. En Campeche, el apoyo se ha centrado en preparar estudios de prefactibilidad para la limpieza de la bahía, una propuesta para revitalizar las zonas urbanas degradadas, y el diseño de un estudio de la movilidad urbana.
- 1.19 El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos de México (BANOBRAS) y el BID están elaborando un programa que llevará la ICES a otras seis ciudades de tamaño intermedio en virtud de un contrato de servicios remunerados entre ambas

²⁰ Se está reestructurando actualmente el vigente del BID en Chile apoyado por el FMAM (GRT/FM-13501-CH), para dar cabida a proyectos de autoabastecimiento en edificios públicos nacionales.

²¹ Descritas en el documento del BID titulado *Credit Risk Best Practice – Solar Energy Financing*, preparado por la Unidad de Gestión de Riesgo (RMG) con el apoyo de la División de Energía (ENE).

²² Estas actividades han recibido el apoyo de varias operaciones de cooperación técnica. Los estudios de preinversión para el Componente 1 se financiaron con recursos de la operación ATN/KK-14720-RG. La implementación del Programa ICES en Xalapa se financió con recursos de las operaciones ATN/OC-13915-ME y ATN/SS-13916-ME. Para Campeche, los recursos provinieron de la operación ATN/FG-15392-ME. Los estudios de preinversión realizados para el Componente 2 se financiaron con recursos de la operación ATN/OC-13832-RG.

instituciones²³. Dado que BANOBRAS ejecuta tanto los programas del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) como los de la ICES en México, existe la oportunidad de replicar los proyectos piloto de esta operación en otras ciudades²⁴.

- 1.20 Los proyectos que recibirán el apoyo de esta operación se han seleccionado entre las intervenciones priorizadas que figuran en los Planes de Acción de la ICES para Xalapa, Campeche y La Paz. Tras un exhaustivo análisis y proceso de negociación con las autoridades locales y federales, se llegó a la conclusión de que el potencial de estos proyectos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero redundaría en el mayor aporte a la sostenibilidad local y a las metas del Gobierno de México. Además, ya se han llevado a cabo estudios de prefactibilidad para cada uno de los proyectos propuestos, y la viabilidad técnica, el alcance y los posibles beneficios de los mismos han recibido el pleno respaldo del Gobierno de México. Ello facilitará la ejecución de los proyectos y contribuirá de manera significativa a la posibilidad de replicarlos.
- 1.21 **Beneficiarios del proyecto.** Habida cuenta de los resultados previstos, la instalación de la planta de biodigestores y generación de energía en la ciudad de Xalapa beneficiará en forma directa a sus 460.000 habitantes al: (i) disminuir las emisiones de CO₂equivalente, (ii) postergar la necesidad de ampliar el vertedero local y (iii) reducir el costo de la energía. De igual manera, la instalación de paneles solares en edificios públicos y escuelas de La Paz beneficiará directamente a 4.600 personas que usan esas edificaciones, al brindarles energía más limpia y menos costosa, a la vez que reducirá las emisiones y diversificará la matriz energética local. Además, si se reduce el gasto en la gestión de desechos sólidos, en el primer caso, y la factura energética, en el segundo caso, y por ende se generan ahorros en los presupuestos públicos según lo previsto con la ejecución de estos dos proyectos, se conseguirá un importante efecto de demostración para otras ciudades de México que quieran fomentar la participación del sector privado como medio de mejorar la sostenibilidad local. En la ciudad de Campeche, unas 200.000 personas podrían verse beneficiadas gracias a la reducción de las inundaciones y un mejor sistema de captación y tratamiento de aguas residuales, una vez que se implementen los estudios.

B. Estrategia nacional/estatal

- 1.22 **Marco institucional.** Sector de los desechos sólidos. En México, le compete al gobierno del país, por medio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), establecer el marco jurídico e institucional para la gestión de desechos sólidos urbanos. Las dos leyes por las que se rige este sector son: (i) la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y (ii) la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. A partir de dicho marco federal, los gobiernos de los estados promulgan sus propias leyes locales.
- 1.23 Conforme al Artículo 115 de la Constitución Mexicana, los municipios tienen a su cargo la limpieza, recolección, traslado, tratamiento y eliminación final de residuos. En la actualidad, las grandes áreas urbanas del país, así como la mayoría de los

²³ El contrato de servicios remunerados entre el BID y BANOBRAS en apoyo de la aplicación de la metodología ICES en seis ciudades mexicanas (ME-R1002) fue suscrito el 5 de septiembre de 2016.

²⁴ En México hay 56 ciudades con una población de entre 150.000 y 500.000 habitantes y, según el PECC, 75 de ellas son vulnerables a los efectos del cambio climático.

municipios de tamaño mediano, disponen de sus propias normas, que establecen las responsabilidades de los proveedores de servicios de gestión de desechos sólidos y las de sus usuarios. El marco jurídico vigente fomenta la gestión integrada de los desechos sólidos, la recuperación de gas y la generación de energía a partir de los desechos urbanos.

- 1.24 **Los desechos sólidos y los biodigestores.** En 2014, la Secretaría de Energía (SENER), SEMARNAT y la agencia alemana de cooperación internacional (GIZ) establecieron una alianza dirigida a promover la generación de energía a partir de fuentes de desechos sólidos, mejorando a la vez la vida útil y la gestión de los vertederos²⁵. Esta alianza se concentra en: (i) la creación de capacidad, (ii) el financiamiento, (iii) el marco jurídico y regulatorio y (iv) la transferencia de conocimientos y la replicabilidad. El Banco colabora actualmente con estas instituciones para mejorar la estructura técnica, institucional y financiera del proyecto de los biodigestores e idear mecanismos que a la postre permitan replicarlo.
- 1.25 **El sector de la energía.** En México, el sector de la energía eléctrica se halla en proceso de reforma y atraviesa un período de transición reglamentaria. Estos cambios tienen por objeto atraer capital privado y hacer posible la consecución de una combinación energética más limpia. La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética²⁶ promueve y reglamenta el uso de tecnologías de energía renovable fuera de la red de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), lo que incluye los proyectos de autoabastecimiento de energía con paneles solares instalados en el tejado. En la actualidad, los sistemas de autoabastecimiento de energía solar fotovoltaica revisten interés para los consumidores finales en segmentos sujetos a altas tarifas eléctricas. Este incentivo se aplica también a los municipios, que deben sufragar el costo de la electricidad empleada en sus instalaciones públicas.
- 1.26 **El sector del saneamiento.** SEMARNAT, por medio de CONAGUA, tiene a su cargo la administración y preservación de las aguas nacionales. El vertido de aguas residuales se sujeta a un marco jurídico y normativo sólido, que incluye la Constitución Mexicana, la Ley General del Equilibrio Ecológico, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Derechos y las Normas Oficiales Mexicanas sobre límites máximos de contaminantes establecidas por SEMARNAT. Los gobiernos de los estados se hacen cargo de las actividades de planificación, dictan la prioridad de las inversiones y proporcionan asistencia técnica a las zonas rurales y los municipios pequeños, por medio de las comisiones de agua y saneamiento. Los gobiernos municipales son responsables del suministro de agua potable y servicios de saneamiento, a través de una empresa local de servicios públicos. Asimismo, están facultados para aprobar reglas administrativas de cumplimiento general que rijan el suministro local de dichos servicios.
- 1.27 Junto con el Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno de México estableció el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018, que busca lograr la seguridad y sostenibilidad hídrica en México. Las metas que establece dicho programa son las siguientes: (i) crear un enfoque integrado y sostenible para la gestión hídrica,

²⁵ Para obtener más información sobre esta alianza, consulte <https://www.giz.de/en/worldwide/33989.html>.

²⁶ <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAERFTE.pdf>.

(ii) reforzar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones y (iii) aumentar el suministro de agua y el acceso al agua, el alcantarillado y los servicios de saneamiento.

- 1.28 **Estrategia de país.** El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 del Gobierno de México²⁷ abarca cinco ámbitos para lograr un crecimiento sostenido en el país: (i) México en paz, (ii) México incluyente, (iii) México con educación de calidad, (iv) México próspero y (v) México con responsabilidad global. Dentro de estos pilares, diversas instituciones gubernamentales están elaborando una serie de estrategias para consolidar un modelo urbano sostenible. Entre estas estrategias figuran: (i) el fortalecimiento de un modelo sostenible de desarrollo urbano, (ii) la mejora de la coordinación entre organismos, (iii) la promoción del desarrollo regional, urbano y metropolitano, (iv) la promoción de la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura y la prestación de servicios y (v) la aplicación de una política integral en cuanto al medio ambiente y el cambio climático, mediante la transición al desarrollo con bajas emisiones de carbono para lo relacionado con servicios urbanos.
- 1.29 Desde 2000, México ha puesto en práctica tres estrategias nacionales sobre cambio climático. En 2009, el Gobierno de México adoptó su primer Programa Especial de Cambio Climático, y ha presentado cinco Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)²⁸, con sus cifras respectivas de emisiones gases de efecto invernadero. El gobierno también ha adoptado diversas políticas y normas para promover el crecimiento sustentable: (i) la Ley General de Cambio Climático, (ii) la Estrategia Nacional de Cambio Climático, (iii) el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 y (iv) las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional que presentó el Gobierno de México a la CMNUCC en 2015, que fijan el marco de referencia local de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos. Con este último mecanismo regulatorio se busca lograr asimismo que los estados, los municipios locales y el sector privado participen en proyectos que contribuyan a alcanzar las metas establecidas en ese ámbito. Los proyectos contemplados en la presente operación apoyarán los esfuerzos del Gobierno de México dirigidos a cumplir con los compromisos mencionados.
- 1.30 Esta operación se ajusta a la meta ambiciosa fijada en la Ley General de Cambio Climático, consistente en reducir en un 50% las emisiones de gases de efecto invernadero a escala nacional para 2050. Esta meta incluye el compromiso de que, para 2024, el 35% de la producción nacional de energía provendrá de fuentes de energía limpias. Asimismo, la operación apoyará el mejoramiento de la infraestructura local y la resiliencia ecosistémica.

C. Estrategia del Banco

- 1.31 La operación es congruente con la Estrategia del BID con México 2013-2018 (documento GN-2749), al perseguir el objetivo estratégico de apoyar la implementación de mecanismos dimanantes de la política nacional de cambio climático impulsando acciones de adaptación con un enfoque de largo plazo que

²⁷ Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, página 77.

²⁸ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Mexico/1/MEXICO%20INDC%2003.30.2015.pdf>.

asigna prioridad a los temas transversales atinentes al cambio climático y el desarrollo sostenible. La operación apoyará el programa del Gobierno de México en lo que respecta al cambio climático a los niveles nacional y subnacional, mediante la preparación de proyectos piloto dirigidos a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y estimular la creación de capacidad. El proyecto también es acorde con el ámbito prioritario de desarrollo regional, especialmente en el sector de desarrollo urbano, que promueve el crecimiento ordenado, seguro y sostenible de las ciudades. Además, concuerda con la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020 (documento AB-3008) y está directamente vinculada con el desafío para el desarrollo relacionado con la productividad y la innovación, gracias a: (i) la dotación de infraestructura adecuada para generar electricidad empleando tecnologías de energía limpia y (ii) el empleo de tecnología innovadora para reducir el volumen de desechos que se elimina en vertederos, empleando estos desechos para producir compost y energía. La utilización de estas tecnologías reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorando la salud²⁹ y contribuyendo a aumentar la productividad³⁰. Además, el proyecto incorpora el tema transversal del cambio climático y la sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de tecnologías de mitigación del cambio climático que habrán de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Dichas tecnologías reducirán también la contaminación al generar energía de fuentes limpias y reducir la cantidad de desechos sólidos que se eliminan en vertederos.

- 1.32 La operación se ajusta al Marco de Resultados Corporativos 2016-2019 (documento GN-2727-6) mediante: (i) el indicador de contexto regional referente a las emisiones de gases de efecto invernadero y (ii) el indicador de resultados de desarrollo del país relacionado con la generación de energía de fuentes de energía renovable. Además, la operación se ajusta y contribuirá al indicador de efecto directo intermedio de reducir las emisiones por medio de proyectos financiados por el Banco.
- 1.33 Del mismo modo, la operación es acorde con la estrategia del BID relativa a Infraestructura Sostenible para la Competitividad y el Crecimiento Inclusivo (documento GN-2710-5), puesto que: (i) promueve el acceso a servicios de infraestructura y (ii) apoya la construcción y el mantenimiento de una infraestructura sostenible desde el punto de vista ambiental y social. También se ajusta a la meta del Banco de promover el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe mediante la incorporación de medidas de adaptación y mitigación en sus operaciones y se atiene a los principios del Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático que guía las intervenciones del Banco (documento GN-2835-3). Según el [enfoque conjunto de los bancos multilaterales de desarrollo para dar seguimiento al financiamiento relacionado con el clima](#), el 100% de los fondos destinados por el BID a este proyecto se invertirán en actividades de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos, lo que contribuye a lograr el objetivo establecido por el Grupo BID de que el 30% del total de aprobaciones del BID y la CII se destine a financiamiento relacionado con el clima antes del cierre de 2020. Asimismo, es congruente con las dimensiones de éxito que figuran en el Documento

²⁹ Remais et al. (2014). <http://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/122/5/ehp.1306744.pdf>.

³⁰ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (2015). <https://www3.epa.gov/climatechange/EPAactivities/economics/scc.html>.

de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento (documento GN-2781-3) en lo que respecta al reforzamiento de la gobernanza del sector mediante iniciativas multisectoriales, gestión eficiente y sostenible y sostenibilidad socioambiental. La operación, por medio de sus Componentes 1 y 2, está también en consonancia con el Documento de Marco Sectorial de Energía (documento GN-2670-1), pues estos componentes suministrarán electricidad limpia a partir de fuentes renovables, contribuirán a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y ayudarán a disminuir los subsidios a los combustibles fósiles, promoviendo de esta forma los pilares de sostenibilidad y seguridad energética de dicho marco sectorial.

- 1.34 El sector privado participará en los proyectos en el marco de los Componentes 1 y 2 de la operación. En el Componente 1, tomará parte en el proceso de revisión de la concesión del vertedero en 2018 y en la posterior operación y mantenimiento de la planta biodigestora de Xalapa. En el Componente 2, el sector privado se encargará de suministrar la tecnología y prestar los servicios de operación y mantenimiento de las centrales de energía fotovoltaica de La Paz.
- 1.35 **Congruencia con la Política de Servicios Públicos Domiciliarios.** Tanto la operación como los objetivos sectoriales nacionales son congruentes con los principios de la Política de Servicios Públicos Domiciliarios del Banco (documento GN-2716-6) y cumplen con las condiciones de sostenibilidad financiera y evaluación económica de la misma: (i) las obras que se financiarán en los Componentes 1 y 2 son viables desde el punto de vista socioeconómico ([enlace electrónico opcional 4](#) y [enlace electrónico opcional 3](#)) y (ii) el municipio de Xalapa asigna parte de su presupuesto anual al pago de actividades relacionadas con los desechos sólidos locales ([enlace electrónico opcional 7](#)). Además, se calcula que los ingresos que habrá de producir la planta biodigestora superarán sus costos de operación ([enlace electrónico opcional 8](#)); asimismo, los sistemas de autoabastecimiento de energía solar fotovoltaica que se habrán de instalar en edificios públicos de La Paz generarán ingresos para el estado y el municipio (en forma de ahorros en su factura energética) que superan los costos de recuperación de capital y de mantenimiento a lo largo de la vigencia del proyecto ([enlace electrónico opcional 4](#)). Estos hechos confieren sostenibilidad a largo plazo a los proyectos ([enlace electrónico opcional 10](#)).

D. Estrategia del proyecto

- 1.36 A fin de asegurar el éxito de los proyectos piloto y producir los resultados y los beneficios previstos a nivel local, regional y nacional, esta operación tendrá cuatro componentes: (i) el Componente 1 abordará la falta de conocimientos especializados y destreza técnica locales en la producción de energía mediante un proceso de biodigestión, la falta de incentivos para reducir la generación de desechos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero y la reducida capacidad técnica para la operación y el mantenimiento del sistema, mediante la construcción de una planta biodigestora que utilizará desechos sólidos para producir energía; (ii) el Componente 2 abordará la diversificación de la matriz energética en una red sumamente dependiente de los combustibles fósiles y la falta de resiliencia del sistema energético ante fenómenos climáticos extremos, mediante la dotación de centrales de autoabastecimiento de energía solar en edificios públicos; (iii) en el Componente 3 se realizará un estudio exhaustivo y pormenorizado que abordará la falta de herramientas de planificación para el

saneamiento de la bahía más grande de México, lo que incluye medidas de adaptación para la ciudad y la protección de los manglares. Además, el estudio proporcionará directrices para velar por que el proyecto llegue a una etapa de factibilidad que facilite su acceso a financiamiento, incluidos los fondos públicos, y (iv) el Componente 4 abordará la necesidad de crear capacidad y de replicar los proyectos piloto de esta operación. Mediante este componente se asegurará que exista una estrategia de comunicación adecuada para reunir a las partes interesadas y a la ciudadanía en los proyectos piloto y concebir mecanismos de seguimiento eficaces y robustos. El proyecto propuesto apoyará la iniciativa federal de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y promoverá la replicabilidad del Programa ICES en el resto del país.

E. Objetivo, componentes y costo

- 1.37 **Objetivo.** El objetivo consiste en mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de tres ciudades mexicanas (Xalapa, La Paz y Campeche) mediante la preparación y ejecución de proyectos prioritarios de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) en los sectores de energía limpia, gestión de desechos y saneamiento. Además, se establecerán directrices para promover la replicación de los proyectos en otras ciudades de México. Para lograr este objetivo, la operación consta de cuatro componentes, uno para cada una de las tres ciudades y un cuarto para el apoyo institucional y técnico, la estrategia de comunicación y el sistema de seguimiento.
- 1.38 **Componente 1. Biodigestor para el sistema de gestión de desechos sólidos de Xalapa (US\$7.181.093).** Este componente financiará el diseño pormenorizado, la construcción y la puesta en servicio de una planta biodigestora para el tratamiento de la fracción orgánica de los desechos sólidos municipales de Xalapa. En este componente se financiarán: (i) los diseños pormenorizados de todos los elementos y fases de la planta, (ii) el equipo de pretratamiento, (iii) la instalación de un biodigestor y el equipo generador de electricidad, (iv) el equipo de postratamiento y compostaje y (v) las obras de ingeniería civil necesarias. La operación y el mantenimiento de la planta biodigestora y el vertedero serán encomendados al sector privado, en virtud de un acuerdo de concesión con el municipio.
- 1.39 Se calcula que la planta recibirá 200 toneladas diarias de desechos sólidos municipales y tendrá una capacidad instalada de 450 kW. Con el procesamiento de desechos sólidos por la planta, el vertedero local ganará tres años más de funcionamiento. Además, a lo largo de su vida útil, la planta reducirá un promedio anual de 5.127 toneladas de CO₂equivalente y un total de 56.400 emisiones. Por otra parte, la planta postergará algunos años la expansión del vertedero, disminuirá el costo de la electricidad para la ciudad y proporcionará 26 toneladas diarias de acondicionador de suelos (tomando en cuenta la producción de compost).
- 1.40 **Componente 2. Centrales de energía solar fotovoltaica para autoabastecimiento en edificios públicos y escuelas de La Paz (US\$4.500.000).** En el proyecto piloto se instalarán centrales solares fotovoltaicas en al menos siete edificios municipales y dos escuelas públicas. Ello arrojará los beneficios siguientes: (i) la diversificación de la matriz energética local, (ii) la reducción del CO₂equivalente emitido en una cifra estimada de 39.700 toneladas a lo largo de la vida útil de las centrales y (iii) la reducción de los costos de la energía para el municipio. Las centrales solares fotovoltaicas concertadas producirán un

promedio de 1.840 MWh anuales de energía durante su vida útil. Se estima que la energía generada satisfará el 48,2% del consumo de electricidad en los edificios públicos municipales y estatales durante el primer año de funcionamiento de las centrales.

- 1.41 La ciudad de La Paz ha formulado planes para transformarse en un municipio eficiente en el aspecto energético. La urbe no se encuentra conectada a la red nacional y obtiene su energía de fuentes muy contaminantes que emiten gran cantidad de gases de efecto invernadero. La realización del proyecto piloto tendrá un efecto de demostración para la ciudad y la región, pues probará que (i) es posible producir energía de una forma más sostenible, (ii) la tecnología se encuentra a punto y lista para ser desplegada y (iii) se puede aprovechar de manera eficaz el excelente recurso solar disponible localmente. Lo más importante es que hará posible que la ciudad y la región entera consideren la energía solar como una fuente viable de generación de energía.
- 1.42 Los dos niveles del gobierno (el estatal y el municipal) colaborarán para mejorar la matriz energética de una ciudad, en este caso La Paz. La documentación producida en este componente (políticas de adquisición, licitación y contratación) constituirá un valioso proyecto piloto que dará al mercado una buena señal para el desarrollo de tecnología y servicios relacionados con la energía solar. Será un ejemplo de prácticas óptimas para otros municipios que se interesen en establecer alianzas público-privadas en el sector de la energía sostenible. El sector privado se hará cargo de la operación y el mantenimiento de las centrales, en virtud de un contrato de prestación de servicios.
- 1.43 Este componente financiará también la instalación de un sistema de autoabastecimiento de energía solar en dos escuelas locales de La Paz. Por medio de la Secretaría de Educación, el Gobierno de México lanzó recientemente una iniciativa encaminada a dotar de energía eléctrica a todas las escuelas públicas del país, incluidas las que se encuentran en zonas no conectadas a la red. Para las escuelas urbanas conectadas a la red, se estudiará en la iniciativa el suministro de sistemas de autoabastecimiento de energía solar. En este sentido, el proyecto piloto del FMAM en edificios y escuelas públicos ofrecerá lecciones importantes en cuanto al funcionamiento de los sistemas de energía solar fotovoltaica en climas calientes, en beneficio de las intervenciones futuras del BID en este campo.
- 1.44 **Componente 3. Estudio ejecutivo integral para el saneamiento de la Bahía de Campeche (US\$1.000.000).** En este componente se financiará la realización de un estudio minucioso que abordará la falta de herramientas de planificación para el saneamiento de la segunda bahía más grande de México. Cabe destacar que el proyecto incluirá medidas de adaptación al cambio climático para la ciudad, asegurando de esta forma la protección de los manglares locales. Además, el estudio proporcionará directrices que asegurarán la factibilidad del proyecto, lo que a su vez aumentará la posibilidad de obtener fondos públicos.
- 1.45 **Componente 4. Creación de capacidad, comunicación y divulgación (US\$230.000).** En este componente se financiarán diversos talleres y medidas dirigidos a fortalecer la capacidad técnica de los funcionarios públicos y otras partes interesadas en lo que respecta a la preparación de proyectos de infraestructura sostenibles y la operación y el mantenimiento de las tecnologías que se implementen en esta operación, a fin de garantizar la implicación local y regional.

Las actividades beneficiarán a las ciudades, los estados, las entidades nacionales y otros actores, a efectos de velar por la sostenibilidad de las intervenciones. Se seleccionarán los beneficiarios de las actividades a partir de ciertos criterios como (i) la pertinencia del sector para el organismo, considerando su inventario de proyectos, (ii) la necesidad de reforzar determinadas capacidades técnicas y (iii) la necesidad de coordinar las actividades con otros sectores, partes interesadas y organismos gubernamentales, entre otros.

- 1.46 En este componente se financiará igualmente la formulación de directrices en apoyo de políticas y normas públicas que fomenten la replicabilidad de los proyectos piloto en el país. Para el proyecto de Xalapa, el piloto producirá la capacidad técnica necesaria para operar el biodigestor, experiencia que se plasmará en manuales y directrices que hagan posible que otras ciudades y áreas metropolitanas realicen proyectos semejantes. Las directrices abarcarán también los mecanismos financieros (de entidades gubernamentales y fuentes internacionales) empleados para financiar la implementación y operación de estos sistemas. En los talleres propuestos, el proyecto promoverá la participación de representantes de otras ciudades interesadas en ejecutar proyectos similares.
- 1.47 En la ciudad de La Paz, este componente impulsará la elaboración de directrices que contemplen la experiencia técnica adquirida por los distintos niveles del gobierno y el proceso pormenorizado de selección de la tecnología, instalación correcta, opciones en materia de seguro y mecanismos de financiamiento que promuevan la participación de los sectores privado y público. Para el estudio que se llevará a cabo en el tercer componente, los programas de creación de capacidad reunirán a expertos de distintos países que han enfrentado los mismos desafíos, para que identifiquen los aspectos comunes y las prácticas óptimas que se deben aplicar. Estos eventos podrían beneficiar también a otras ciudades de México y de la región. El Banco apoyará a BANOBRAS en el diseño de los términos de referencia de este componente.
- 1.48 El costo total de la operación es de US\$13.761.468, que se financiarán con recursos no reembolsables del FMAM.

Cuadro 2. Costos del proyecto y financiamiento (en US\$)

| Categorías de costo | BID/FMAM (US\$) |
|----------------------------|------------------------|
| Componente 1 | 7.181.093 |
| Componente 2 | 4.500.000 |
| Componente 3 | 1.000.000 |
| Componente 4 | 230.000 |
| Gestión del proyecto | 635.375 |
| Seguimiento y evaluación | 215.000 |
| TOTAL | 13.761.468 |

Nota: El presupuesto de cada uno de los dos primeros componentes incluye costos de contingencia.

Cuadro 3. Cuadro de desembolsos

| Fuente | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Total |
|----------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|
| BID/FMAM | 654.075 | 3.379.075 | 4.199.622 | 5.324.621 | 204.075 | 13.761.468 |
| % | 4,8% | 24,6% | 30,5% | 38,7% | 1,5% | 100% |

F. Indicadores de resultados clave

- 1.49 En el cuadro que sigue se describen los principales resultados previstos del proyecto. El Marco de Resultados completo figura en el Anexo II.

Cuadro 4. Resultados principales

| Resultado | Unidad de medición | Valor de referencia | Meta |
|--|--|---------------------|-------|
| Producción de energía a partir de fuentes bajas en carbono en Xalapa | MWh/año | 0 | 3.962 |
| Toneladas de compost producidas por la planta biodigestora en Xalapa | Toneladas diarias | 0 | 26 |
| Toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas gracias a la producción de energía por la planta biodigestora de Xalapa | Toneladas de CO ₂ eq al año | 0 | 1.792 |
| Toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas gracias a los paneles solares de La Paz | Toneladas de CO ₂ eq al año | 0 | 1.590 |
| Producción de energía a partir de fuentes bajas en carbono en La Paz | MWh/año | 0 | 1.840 |

II. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO Y RIESGOS PRINCIPALES

A. Instrumentos de financiamiento

- 2.1 Este proyecto se ha estructurado como una operación no reembolsable de inversión que será financiada con recursos del FMAM³¹ por un monto máximo de US\$13.761.468, con un período de desembolso de 60 meses. La operación será administrada por BANOBRAS, en calidad de organismo ejecutor. Conforme a las políticas del FMAM, el Banco supervisará el uso de los recursos en su carácter de Organismo de Ejecución del FMAM. Además de los recursos que proveerá el FMAM, el Gobierno Federal de México, los gobiernos estatales y los municipios beneficiarios del proyecto han comprometido y asignado ya recursos en un monto de hasta US\$98.300.000 en línea con el objetivo del programa. Este aporte no está incluido en el costo total del programa.

B. Riesgos para las salvaguardias ambientales y sociales

- 2.2 Esta operación se ha clasificado en la categoría B ([enlace electrónico requerido 3](#)), de acuerdo con la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del Banco (OP-703). Se preparó una evaluación ambiental para la construcción y operación de la planta biodigestora de Xalapa (Componente 1). Además, la empresa constructora y la entidad que operará dicha planta prepararán un Plan de

³¹ Los recursos del FMAM provendrán de: (i) el Proyecto Piloto de Enfoques Integrados para Ciudades (US\$9.174.312) y (ii) el Programa de Mitigación del Cambio Climático 1 (US\$4.587.156).

Gestión Ambiental y Social específico. Para la instalación de los paneles solares (Componente 2), se preparará un Plan de Gestión Ambiental y Social para controlar los riesgos para la salud y la seguridad, así como un plan para la eliminación adecuada de los paneles.

- 2.3 Los principales impactos ambientales negativos se registrarán durante la fase de construcción debido a la pérdida de vegetación y la perturbación de la fauna terrestre y acuática, así como la producción de ruido, gases y desechos en las fases de construcción y operación. Los proyectos no darán lugar al reasentamiento de grupos de población. Por consiguiente, los principales impactos sociales podrían deberse a las molestias causadas a la población debido a cambios en sus actividades cotidianas producto de la presencia de las obras. Los principales riesgos tienen que ver con la accesibilidad y el tráfico vial, los desastres naturales, la salud y la seguridad. Habrá medidas específicas para mitigar estos impactos y riesgos, entre ellas la capacitación, el uso de equipo de protección personal, la gestión integrada de desechos, análisis técnicos y medidas de mitigación idóneas del riesgo de desastres naturales, así como la gestión adecuada de los efluentes y la participación de las partes interesadas. Dichas medidas se administrarán mediante la ejecución de los Planes de Gestión Ambiental y Social y la inclusión de especificaciones socioambientales, de salud y de seguridad en los documentos de licitación de los contratistas (que serán supervisados por BANOBRAS) ([véanse los detalles en el Plan de Gestión Ambiental y Social](#)).

C. Riesgos fiduciarios

- 2.4 Hace poco, el Banco llevó a cabo una evaluación institucional de BANOBRAS en la que se otorgó a la institución una calificación de riesgo “bajo” (véase el Anexo III). Sin embargo, teniendo presente que los procesos de adquisiciones y contrataciones estarán principalmente a cargo de los municipios (excepción hecha del Componente 4), el riesgo final de la operación se considera intermedio, ya que los municipios no tienen experiencia en trabajar con proyectos financiados por el Banco; por ende, el riesgo de retrasos en los procesos de adquisiciones de BANOBRAS y de los gobiernos locales se mitigará mediante una capacitación continua de los funcionarios de adquisiciones.

D. Otros riesgos y temas clave

- 2.5 **Otros riesgos.** Como parte de las actividades de preparación del proyecto se llevó a cabo una evaluación de riesgo conforme a la metodología de “Gestión de los Riesgos de Proyectos” del BID. Partiendo de los distintos riesgos identificados, se ha preparado un plan de mitigación de riesgos que incluye las estrategias de mitigación de los riesgos clasificados como “intermedios” que figuran a continuación. (i) La falta de coordinación entre las autoridades locales, estatales y federales durante la fase de ejecución. Para mitigar este riesgo, el BID y BANOBRAS vigilarán de cerca la coordinación interinstitucional y la ejecución del proyecto para señalar cuando perciban que hay falta de comunicación. Se celebrarán reuniones trimestrales entre las partes interesadas para asegurar el cumplimiento de los compromisos técnicos e institucionales de cada una de las entidades participantes. (ii) El cambio de las prioridades de los gobiernos locales tras las recientes elecciones en Xalapa y las elecciones que se celebrarán en 2018 en Campeche. Para mitigar este riesgo, BANOBRAS, con apoyo del equipo técnico del BID, ya ha entablado comunicación con el nuevo alcalde de Xalapa para

presentarle el proyecto y se procederá de igual manera en Campeche. (iii) El descenso de los ingresos proyectados de la planta biodigestora debido a la imposibilidad de vender compost y Certificados de Energía Limpia. Para mitigar este riesgo, se efectuará un estudio del mercado de compost para promover la comercialización adecuada. (iv) Demora o información imprecisa en relación con los flujos de efectivo. Para mitigar este riesgo, el programa incluye capacitación tanto para el organismo ejecutor como para los gobiernos locales, con objeto de asegurar que dispongan de las capacidades necesarias. (v) Datos poco confiables para el seguimiento de los resultados. Para mitigar este riesgo, se fijó un valor de referencia y una frecuencia de seguimiento para cada indicador de la matriz de resultados y del acuerdo de seguimiento y evaluación. Además, en las misiones de supervisión auditores externos con términos de referencia específicos evaluarán y revisarán la calidad de la información. (vi) La falta de materia prima para la producción de energía en Xalapa y La Paz. Para mitigar este riesgo, para Xalapa se preparará un modelo de negocios detallado para asegurar que se disponga del volumen requerido de desechos sólidos urbanos, y para La Paz se llevará a cabo una evaluación de la producción de energía: (vii) El rendimiento insatisfactorio de los paneles solares. Para mitigar este riesgo, el proceso de adquisición incluirá las especificaciones técnicas del equipo requerido y garantías del proveedor.

- 2.6 **Viabilidad técnica.** Componente 1. El sistema de gestión de desechos sólidos de Xalapa funciona de manera satisfactoria (es decir, existen sistemas robustos de recolección, transporte y eliminación de desechos). Además, México ha puesto en práctica estrategias verticales aplicadas en sentido descendente para la gestión de los desechos sólidos y está firmemente comprometido a reducir las emisiones que se relacionan con el cambio climático. Considerando estos factores y los datos que se presentan en el análisis técnico, el diseño propuesto es factible desde el punto de vista técnico pues contempla un enfoque replicable, promueve la recuperación antes de la eliminación final de los desechos, reduce la eliminación de desechos orgánicos en vertederos sanitarios y disminuye la emisión de gases de efecto invernadero ([enlace electrónico opcional 1](#)).
- 2.7 **Componente 2.** Para cuantificar los beneficios del proyecto, el análisis de factibilidad técnica incluye una evaluación avanzada del recurso solar realizada por un ingeniero independiente reconocido. Tras evaluar en detalle diversos bancos de datos satelitales, en esta evaluación se llega a la conclusión de que la irradiación solar horizontal en los sitios equivale a 2.250 kWh/m² o 6,1 kWh/m²/d, lo que hace de La Paz uno de los mejores puntos del planeta en lo que se refiere al recurso solar. Juzgando por la experiencia operacional, el rendimiento de los proyectos de energía solar fotovoltaica tiende a ser ligeramente superior a las estimaciones teóricas contenidas en las evaluaciones del recurso solar. El ingeniero independiente también redactará las condiciones técnicas para los documentos de licitación, a fin de mitigar cualquier riesgo relacionado con los proveedores de la tecnología y poder asegurar la calidad del equipo instalado y del proveedor de servicios de operación y mantenimiento ([enlace electrónico opcional 2](#)).
- 2.8 **Viabilidad financiera.** Para el Componente 1, el municipio de Xalapa asigna parte de su presupuesto anual al pago de las actividades que guardan relación con los desechos sólidos. Cada ejercicio fiscal se transfieren los recursos a la entidad a cargo de proporcionar el servicio, a saber, la Dirección de Servicios Municipales

- ([enlace electrónico opcional 7](#)). Para la planta biodigestora, se estima que los ingresos que genere el ahorro de energía, la venta de Certificados de Energía Limpia y la venta de compost superarán los costos de operación y mantenimiento de la instalación ([enlace electrónico opcional 8](#)). Habrá una cláusula en el contrato destinada a asegurar que la operación y el mantenimiento de las obras que se financien se realice de manera oportuna y adecuada (párrafo 3.12).
- 2.9 En el caso del Componente 2, en lo que se refiere a la intervención, se realizó un análisis financiero para cada uno de los sistemas de autoabastecimiento de energía solar fotovoltaica que se instalarán en los tejados de edificios públicos. Todos los proyectos acusaron valores positivos entre el 4,8% y el 13,1% para la tasa interna de rentabilidad (TIR) (TIR conjunta del 7,7%) y un valor actualizado neto (VAN) positivo también, con un período de reintegro de 13 años al reunir todos los proyectos en una sola intervención. El ahorro que generarán las centrales de autoabastecimiento para el presupuesto público³² ascenderá a US\$190.000 al año en promedio durante la vigencia del proyecto ([enlace electrónico opcional 2](#) y [enlace electrónico opcional 4](#)).
- 2.10 Se suscribirá un acuerdo interinstitucional entre BANOBRAS, los municipios y el estado de Baja California Sur, que contemplará el requisito de operar y mantener oportuna y adecuadamente las obras que se financien. Antes de esto, el Banco deberá aceptar que ambas entidades poseen la capacidad operativa suficiente (párrafo 3.12). Se prevé que la operación y mantenimiento iniciales de las instalaciones correrá por cuenta de un operador con experiencia, por lo menos durante un plazo razonable mientras se refuerza la capacidad de las instituciones para realizar esta actividad de manera independiente.
- 2.11 **Viabilidad institucional.** BANOBRAS cuenta con la estructura institucional, la experiencia y las condiciones necesarias para ejecutar la operación de manera eficiente, eficaz y transparente, como lo ha demostrado en anteriores programas que ha ejecutado para el Banco (2053/OC-ME, ME-L1017; 2550/OC-ME, ME-L1059; y más recientemente 3313/OC-ME, ME-L1111). Esto mismo se refleja en la Evaluación de la Capacidad Institucional ([enlace electrónico opcional 5](#)). De igual manera, al preparar la operación se realizó un análisis ampliado de los aspectos de adquisiciones para los tres municipios, de conformidad con la metodología del Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional, llegando a la conclusión de que, si bien poseen la capacidad que precisan para efectuar adquisiciones para la operación, deben recibir capacitación en las políticas fiduciarias del Banco ([enlace electrónico opcional 6](#)).
- 2.12 **Viabilidad socioeconómica.** Para los Componentes 1 y 2 se realizaron análisis de costo-beneficio. La evaluación del Componente 1 ([enlace electrónico opcional 3](#)) muestra que la planta biodigestora es viable en lo económico, con una tasa de rendimiento económico (TRE) del 26,6% y un VAN económico de US\$3.490.182 al emplear una tasa de descuento del 12%. Dicho análisis se complementó con un análisis de sensibilidad apropiado de las premisas

³² En vista de que la Secretaría de Educación paga la factura eléctrica de las dos escuelas incluidas en esta intervención, el ahorro para el estado de Baja California Sur y el municipio de La Paz será ligeramente menor que el indicado.

principales y los costos de inversión, y en él se demuestra que el proyecto es viable, incluso en una hipótesis conservadora.

- 2.13 En el caso del Componente 2, para sopesar la factibilidad económica de la intervención, el análisis económico consideró todos los sistemas solares como un solo proyecto, cuantificando todos los beneficios adicionales que obtiene la sociedad. Ello arroja una TIR del 12,6% y un VAN económico de US\$49.135 (a una tasa de descuento del 12%), resultados que se mantienen en el análisis de sensibilidad. Por lo tanto, emprender esta intervención se justifica desde el punto de vista económico. Esta TRE se considera un valor mínimo puesto que: (i) es probable que los beneficios no cuantificados del proyecto superen sus costos no cuantificados, (ii) muchas de las premisas siguen siendo conservadoras, como sucede con el aumento de los precios de los combustibles fósiles a largo plazo, y (iii) no se tuvieron en cuenta otros beneficios tales como el ahorro de subsidios a la electricidad ([enlace electrónico opcional 4](#)).
- 2.14 **Sostenibilidad.** El proyecto apoyará la mejora de la capacidad de mitigación y el incremento de las medidas de adaptación en los estados y ciudades beneficiarios. Durante la ejecución del proyecto, los estados y municipios beneficiarios aportarán recursos, entre los que figurarán contribuciones en efectivo y en especie. Además, los estados y los municipios buscarán financiamiento para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos piloto, recurriendo a fondos públicos, fondos para combatir el cambio climático y mecanismos financieros de carácter ambiental, entre otros.

III. PLAN DE EJECUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

A. Resumen del plan de ejecución

- 3.1 **Mecanismos de ejecución del proyecto.** BANOBRAS será el organismo ejecutor de esta operación, y las actividades de adquisiciones y contrataciones correrán por cuenta de los municipios, en los Componentes 1 y 3, y el estado de Baja California Sur, en el Componente 2, bajo la supervisión de BANOBRAS y del BID. El Componente 4 será ejecutado directamente por BANOBRAS. La unidad técnica encargada de administrar los recursos financieros será el Departamento/División Fiduciario de BANOBRAS ateniéndose a principios y procesos aplicados en proyectos similares. Dicho departamento dispone de los conocimientos institucionales y la capacidad técnica que se precisan ([enlace electrónico opcional 9](#)).
- 3.2 BANOBRAS establecerá una Unidad Coordinadora del Programa dentro de su estructura orgánica, asignándole los recursos humanos y técnicos necesarios para la ejecución del proyecto³³. Además, el proyecto empleará los sistemas de información de BANOBRAS para las adquisiciones y contrataciones integradas, la administración financiera y la preparación de informes, así como sus sistemas de gestión y seguimiento de proyectos, velando por que sean compatibles con las normas, procedimientos y sistemas de control y preparación de informes del Banco. La creación de la Unidad Coordinadora del Programa, dotada del equipo técnico que coordinará la ejecución del mismo (integrado por consultores especializados en

³³ Esta unidad también hará las veces de contraparte de BANOBRAS para el proyecto.

los campos técnicos del Programa), es una condición contractual previa al primer desembolso de los recursos del BID/FMAM.

- 3.3 BANOBRAS nombrará un jefe de proyecto y asignará los demás recursos humanos técnicos y administrativos que se requieran, partiendo de una estructura de reembolso prorrateado de costos que se incluirá en el presupuesto del proyecto. BANOBRAS se asegurará de que haya personal técnico disponible en los sitios donde se realice la operación, en coordinación con las contrapartes técnicas asignadas por las entidades estatales y federales al proyecto, de conformidad con el manual de operaciones.
- 3.4 **Beneficiarios del gobierno que participan en el proyecto.** BANOBRAS coordinará sus actividades con las entidades federales, estatales y municipales pertinentes como, entre otras: (i) SEMARNAT, para apoyar la ejecución y la ampliación del proyecto en general y sus efectos en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, (ii) la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), para apoyar la ejecución de actividades contempladas en los cuatro componentes, (iii) SENER, para apoyar la ejecución de actividades previstas en los Componentes 1, 2 y 4, (iv) el estado de Veracruz y el municipio de Xalapa, para la ejecución de las actividades del primer componente; (v) el estado de Baja California Sur y el municipio de La Paz, para la ejecución de las actividades del segundo componente, y (vi) el estado de Campeche y el municipio de Campeche, para el tercer componente.
- 3.5 Estas entidades designarán el personal necesario para respaldar el proceso de ejecución del proyecto según corresponda a su área de intervención técnica y geográfica y a su mandato. Asimismo, suscribirán un acuerdo de ejecución que dictará los arreglos y las responsabilidades específicos de cada una de las partes. La Unidad Coordinadora del Programa organizará a continuación las reuniones y talleres necesarios para cada proyecto con las partes interesadas correspondientes, a fin de velar por una coordinación eficiente entre ellas y el cumplimiento del acuerdo de ejecución.
- 3.6 **Manual de Operaciones.** La ejecución del proyecto se regirá por el Manual de Operaciones, que será aprobado por el BID como condición previa al primer desembolso de los recursos del BID/FMAM. En dicho manual se establece: (i) la estructura orgánica y el mecanismo de ejecución, conforme se describen en el acuerdo de ejecución preparado por las instituciones participantes; (ii) las actividades y responsabilidades de BANOBRAS, los beneficiarios estatales, federales y municipales y otras partes interesadas; (iii) los requisitos fiduciarios, reglas y procedimientos en materia de la administración financiera y de las adquisiciones y contrataciones; (iv) la ejecución técnica de los cuatro componentes; y (v) la planificación, administración financiera, comunicación, seguimiento y evaluación ([enlace electrónico opcional 9](#)).
- 3.7 **Financiamiento retroactivo.** Con los recursos no reembolsables el Banco podrá financiar retroactivamente gastos elegibles incurridos por el prestatario antes de la fecha de aprobación de la operación³⁴ hasta un máximo de US\$2.752.293,60 (20% del monto no reembolsable propuesto), siempre que los requisitos sean

³⁴ Los gastos elegibles figuran en los párrafos 1.38 a 1.47.

sustancialmente similares a los estipulados en el acuerdo de operación de financiamiento no reembolsable. Tales gastos habrán de haberse incurrido con posterioridad al 27 de mayo de 2016 o en dicha fecha (fecha de aprobación del perfil de proyecto) y, en ninguna circunstancia podrán reembolsarse gastos incurridos más de 18 meses antes de la fecha de aprobación de la operación.

- 3.8 **Adquisiciones.** Todos los procesos de adquisiciones y contrataciones serán realizados por el estado de Baja California Sur, en el caso del Componente 2, por cada municipio beneficiario para los Componentes 1 y 3, y por BANOBRAS para el Componente 4, de conformidad con las políticas del BID (documentos GN-2349-9 y GN-2350-9). Como los municipios no tienen experiencia en trabajar con proyectos financiados por el Banco, el BID y BANOBRAS proporcionarán capacitación y apoyo en lo relacionado con las políticas de adquisiciones y contrataciones del BID. De ser preciso, BANOBRAS puede asignar un consultor para que proporcione ese apoyo ([enlace electrónico opcional 6](#), [enlace electrónico opcional 9](#), y Anexo III).
- 3.9 **Las siguientes serán condiciones especiales previas al primer desembolso del financiamiento: (i) la entrada en vigor del Manual de Operaciones, de conformidad con los términos y condiciones convenidos de antemano con el Banco y (ii) el establecimiento de una Unidad Coordinadora del Programa en BANOBRAS para administrar la operación. Estas condiciones permitirán a BANOBRAS disponer desde el comienzo de la ejecución del programa de las directrices operativas y de coordinación descritas en el Manual de Operaciones y del equipo necesario para la ejecución.**
- 3.10 **Condiciones para la ejecución.** BANOBRAS desembolsará recursos a cada uno de los beneficiarios —estado de Baja California Sur y municipios— una vez suscrito el acuerdo de ejecución correspondiente³⁵. Esta condición se requiere para velar por que tanto el prestatario como los beneficiarios estén coordinados durante la ejecución del programa.
- 3.11 BANOBRAS y los estados o municipios beneficiarios se comprometerán a cumplir las condiciones contractuales de índole ambiental y social establecidas en la Sección VI del [Informe de Gestión Ambiental y Social](#).
- 3.12 **Operación y mantenimiento de las obras.** La operación y el mantenimiento de las obras que se financien con recursos de la operación se realizarán de conformidad con normas técnicas generalmente aceptadas y correrán por cuenta de las entidades encargadas de estos servicios a nivel municipal o estatal³⁶. Como mínimo, el plan de mantenimiento anual de cada sector contendrá: (i) detalles de la organización a cargo del mantenimiento, (ii) información sobre los recursos que se invertirán en actividades de mantenimiento para el año en curso y los montos que se asignarán en el presupuesto para tales actividades en los años siguientes y (iii) un informe de las condiciones de mantenimiento, basado en el sistema de evaluación establecido entre el organismo ejecutor y el Banco.

³⁵ En el Anexo III (párrafos 4.23 a 4.25) se ofrecen más detalles sobre las condiciones de ejecución y el mecanismo de desembolso.

³⁶ Cuando los municipios o las autoridades estatales no demuestren tener capacidad suficiente para la operación y el mantenimiento, se llevará a cabo un programa de creación de capacidad. Mientras tanto, la vigilancia y el mantenimiento de las instalaciones correrán por cuenta de un operador con experiencia durante un plazo razonable.

- 3.13 **Auditoría.** Los estados financieros del proyecto estarán sujetos a auditorías externas anuales que serán realizadas por una firma de contadores públicos externos aceptable para el Banco, contratada por BANOBRAS y nombrada por la Secretaría de la Función Pública (SFP) con recursos del BID/FMAM. Los estados financieros auditados se presentarán 120 días después del cierre de cada año calendario (véanse los detalles en el Anexo III).

B. Resumen del plan de seguimiento de los resultados

- 3.14 **Seguimiento de resultados y evaluación.** El seguimiento y la evaluación del proyecto se llevarán a cabo en conformidad con los procedimientos del BID y el FMAM, a tres niveles: (i) los resultados e impactos del proyecto conforme se señalan en el Marco de Resultados de éste, (ii) la entrega de los productos del proyecto según el Plan Operativo Anual y (iii) el seguimiento de la ejecución y el desempeño del proyecto por medio de dos evaluaciones del mismo ([enlace electrónico requerido 2](#)).
- 3.15 El Marco de Resultados del proyecto será el principal instrumento de seguimiento (Anexo II). El equipo de proyecto supervisará el logro de los resultados fruto del financiamiento del BID/FMAM y los incorporará en el Informe de Seguimiento del Proyecto (PMR). Asimismo, el equipo de proyecto incorporará todos los resultados fruto del financiamiento en los Informes de Ejecución del Proyecto, que se remitirán periódicamente al FMAM. El Plan Operativo Anual se empleará para vigilar el avance en la ejecución física.
- 3.16 **Evaluaciones del desempeño.** Se han previsto dos evaluaciones del proyecto. La primera será una evaluación intermedia que se realizará cuando se produzca una de las siguientes dos circunstancias: una vez transcurridos dos años desde la declaración de elegibilidad del programa o cuando se haya desembolsado el 50% del aporte del BID/FMAM. Esta evaluación incluirá: (i) retroalimentación sobre las actividades de los Componentes 1, 2, 3 y 4, (ii) el avance en la implementación del sistema de seguimiento en las tres ciudades participantes y (iii) los progresos en la determinación de las directrices y las revisiones de política necesarias. La evaluación final tendrá lugar cuando se haya desembolsado el 90% del aporte del BID/FMAM y se concentrará en el logro general de los resultados y el impacto percibido del proyecto, así como en el cumplimiento de sus objetivos. Como parte de la evaluación final, se realizarán evaluaciones económicas ex post de los Componentes 1 y 2. Dichas evaluaciones se llevarán a cabo por medio de análisis de costo-beneficio, empleando la misma metodología de las evaluaciones socioeconómicas ex ante ([enlace electrónico requerido 2](#)). Los términos de referencia de estas evaluaciones y su proceso de selección serán aprobados de antemano por el BID.
- 3.17 Para fomentar la replicabilidad de los proyectos, en el caso del Componente 1 y habida cuenta de la falta de experiencia en la región en tecnología de biodigestión para el tratamiento de desechos sólidos municipales, se vigilará el desempeño de la planta de biodigestión a fin de asegurarse de que funciona correctamente (por ejemplo, volumen de desechos tratados en relación con la cantidad de energía producida y reducción de desechos eliminados en el vertedero). De tener éxito, la tecnología podría contemplarse como opción en cualquier estrategia de gestión integrada de desechos, no solo en México sino también en otros países de la región. También se analizará la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

en relación con una situación en la que no se hubiera utilizado esa tecnología. En el caso del Componente 2, si bien las centrales de energía solar fotovoltaica pueden considerarse como una tecnología madura, su implementación como opción para el autoabastecimiento de electricidad en el sector público en México es limitada³⁷. Por ello, el mecanismo de ejecución por medio de BANOBRAS y otros arreglos en lo que respecta a adquisiciones y contrataciones por parte de los municipios (acuerdos de abastecimiento y operación y mantenimiento con proveedores de tecnología, etc.) aportarán importantes lecciones aprendidas para la ampliación del proyecto y para otras ciudades y estados mexicanos interesados en aplicar iniciativas similares. Aunque los indicadores de desempeño se centran en la energía producida y la reducción de las emisiones, ayudarán a consolidar el factor de replicación y cuantificar los beneficios de la intervención.

³⁷ El estado de Baja California y 34 municipios del estado de Chiapas han ejecutado proyectos similares de autoabastecimiento para reducir el gasto público en electricidad. No obstante, la tecnología utilizada en ambos casos fue la energía eólica con proyectos de 10 MW y 30 MW, respectivamente.

| Matriz de Efectividad en el Desarrollo | | |
|--|---|--|
| Resumen | | |
| I. Prioridades corporativas y del país | | |
| 1. Objetivos de desarrollo del BID | Sí | |
| Retos Regionales y Temas Transversales | -Productividad e Innovación -Cambio Climático y Sostenibilidad Ambiental | |
| Indicadores de desarrollo de países | -Reducción de emisiones con apoyo de financiamiento del Grupo BID (millones de toneladas anuales de CO2 equivalente)* -Capacidad de generación de energía instalada de fuentes de energía renovable (%)* | |
| 2. Objetivos de desarrollo del país | | |
| Matriz de resultados de la estrategia de país | GN-2749 | i) Apoyar la implementación e instrumentación de la política nacional de cambio climático impulsando acciones de adaptación con un enfoque de largo plazo, y ii) Promover el crecimiento ordenado, seguro y sustentable de las ciudades. |
| Matriz de resultados del programa de país | | La intervención no está incluida en el Programa de Operaciones de 2017. |
| Relevancia del proyecto a los retos de desarrollo del país (si no se encuadra dentro de la estrategia de país o el programa de país) | | |
| II. Resultados de desarrollo - Evaluabilidad | | |
| 3. Evaluación basada en pruebas y solución | Evaluable | |
| 3.1 Diagnóstico del Programa | 10.0 | |
| 3.2 Intervenciones o Soluciones Propuestas | 3.0 | |
| 3.3 Calidad de la Matriz de Resultados | 4.0 | |
| 4. Análisis económico ex ante | 3.0 | |
| 4.1 El programa tiene una TIR/VPN, Análisis Costo-Efectividad o Análisis Económico General | 10.0 | |
| 4.2 Beneficios Identificados y Cuantificados | 4.0 | |
| 4.3 Costos Identificados y Cuantificados | 1.5 | |
| 4.4 Supuestos Razonables | 1.5 | |
| 4.5 Análisis de Sensibilidad | 1.5 | |
| 5. Evaluación y seguimiento | 7.0 | |
| 5.1 Mecanismos de Monitoreo | 2.0 | |
| 5.2 Plan de Evaluación | 5.0 | |
| III. Matriz de seguimiento de riesgos y mitigación | | |
| Calificación de riesgo global = magnitud de los riesgos*probabilidad | Medio | |
| Se han calificado todos los riesgos por magnitud y probabilidad | Sí | |
| Se han identificado medidas adecuadas de mitigación para los riesgos principales | Sí | |
| Las medidas de mitigación tienen indicadores para el seguimiento de su implementación | Sí | |
| Clasificación de los riesgos ambientales y sociales | B | |
| IV. Función del BID - Adicionalidad | | |
| El proyecto se basa en el uso de los sistemas nacionales | | |
| Fiduciarios (criterios de VPC/FMP) | Sí | Administración financiera: Presupuesto, Tesorería, Contabilidad y emisión de informes, Controles externos, Auditoría interna. Adquisiciones y contrataciones: Sistema de información. |
| No-Fiduciarios | | |
| La participación del BID promueve mejoras adicionales en los presuntos beneficiarios o la entidad del sector público en las siguientes dimensiones: | | |
| Igualdad de género | | |
| Trabajo | | |
| Medio ambiente | | |
| Antes de la aprobación se brindó a la entidad del sector público asistencia técnica adicional (por encima de la preparación de proyecto) para aumentar las probabilidades de éxito del proyecto | | |
| La evaluación de impacto ex post del proyecto arrojará pruebas empíricas para cerrar las brechas de conocimiento en el sector, que fueron identificadas en el documento de proyecto o el plan de evaluación. | | |

Nota: (*) Indica contribución al Indicador de Desarrollo de Países correspondiente.

El objetivo del programa es mejorar las capacidades de mitigación y adaptación en tres ciudades mexicanas mediante la preparación y ejecución de proyectos priorizados por el ESC para la energía limpia, la gestión de desechos y el saneamiento. El programa también establecerá pautas para incentivar la replicación de los proyectos en otras ciudades mexicanas. Para lograr estos objetivos, el programa apoya la construcción de un biodigestor para el sistema de gestión de residuos sólidos de la ciudad de Xalapa, plantas de energía solar fotovoltaica para autoabastecimiento en edificios públicos y escuelas de la ciudad de La Paz y un estudio ejecutivo integral para la limpieza de la Bahía de Campeche.

El proyecto presenta una evaluación costo-beneficio para los sistemas de gestión de residuos y fotovoltaicos, estableciendo claramente el supuesto del análisis y proporcionando análisis de sensibilidad. El diagnóstico y la lógica vertical presentados en el POD están claramente explicados. El anexo de monitoreo y evaluación es apropiado e identifica correctamente los pasos, las responsabilidades, el presupuesto y los plazos. La evaluación ex post propuesta es una comparación pre-post y un análisis económico ex post de costo-beneficio.

MATRIZ DE RESULTADOS

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--|
| Nombre del proyecto | Programa del FMAM para Implementar Proyectos Prioritarios en Tres Ciudades Mexicanas en el Marco de la ICES | | | | | | | | | |
| Objetivo del proyecto | El objetivo consiste en mejorar la capacidad de mitigación y adaptación de tres ciudades mexicanas (Xalapa, La Paz y Campeche) mediante la preparación y ejecución de proyectos prioritarios de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) en los sectores de energía limpia, gestión de desechos sólidos y saneamiento. Además, se establecerán directrices para promover la replicación de los proyectos en otras ciudades de México. Los objetivos específicos del proyecto son reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mejorando el sistema de gestión de desechos sólidos en Xalapa y aumentando la producción de energía de fuentes bajas en carbono en La Paz. Por otra parte, en Campeche se generará información a fin de que los actores pertinentes puedan decidir si se construye o no la infraestructura de saneamiento. | | | | | | | | | |
| Resultados | | | | | | | | | | |
| Resultado 1: Mejorar y aumentar la gestión de desechos sólidos y la producción de energía partir de fuentes bajas en carbono para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en Xalapa | | | | | | | | | | |
| Indicador | Unidad de medida | Valor de referencia | Año de referencia | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Final del proyecto | Observaciones/ Medios de verificación |
| Toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas gracias a la producción de energía por la planta biodigestora de Xalapa¹ | Toneladas de CO₂eq/año | 0 | 2016 | | | | | 1.792 | 1.792* | *Promedio anual BANOBRAS suministrará la información basándose en los informes que presente el operador |
| Toneladas de desechos sólidos municipales eliminados en el vertedero sanitario de Xalapa | Toneladas/día | 490 | 2016 | | | | | 430 | 430 | Registro de las entradas y salidas de desechos sólidos que realiza el operador y que se incluye en la evaluación final |
| Producción de energía de fuentes bajas en carbono en Xalapa | MWh/año | 0 | 2016 | | | | | 3.962 | 3.962 | Energía: 452 KW. Registro de las operaciones documentadas por el medidor que se incluye en la evaluación final |

¹ La reducción de emisiones gracias a la producción de energía por gas de desechos será positiva desde el primer año de operación de las plantas. En cambio, la reducción de emisiones relacionada con la captación de metano será positiva hasta el tercer año, cuando la acumulación de desechos orgánicos desviados del vertedero compensará las emisiones fugitivas y del proyecto.

| Indicador | Unidad de medida | Valor de referencia | Año de referencia | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Final del proyecto | Observaciones/ Medios de verificación |
|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|-----------------|-------|--------------------|---|
| Toneladas de compost producidas por el biodigestor de Xalapa | Toneladas/día | 0 | 2016 | | | | | 26 | 26 | Registro de las entradas y salidas de compost que realiza el operador y que se incluye en la evaluación final |
| Resultado 2: Aumento de la producción de energía a partir de fuentes bajas en carbono para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en La Paz | | | | | | | | | | |
| Toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas gracias a los paneles solares en La Paz | Toneladas de CO ₂ eq/año | 0 | 2016 | | 1.692 | 1.684 ² | PC ³ | PC | 1.589* | *Promedio anual durante la vigencia del proyecto teniendo en cuenta los edificios públicos de la primera fase. Informe semestral de avance de la producción total |
| Producción de energía eléctrica de fuentes bajas en carbono en La Paz | MWh/año | 0 | 2016 | | 1.959 | 1.949 | PC | PC | 1.840* | *Promedio anual durante la vigencia del proyecto teniendo en cuenta los edificios públicos de la primera fase. Registros de las lecturas agregadas de los medidores de todas las centrales fotovoltaicas |
| Resultado 3: El municipio y las partes interesadas tienen la información técnica, ambiental y económica necesaria para tomar la decisión de si hacer o no la inversión en Campeche | | | | | | | | | | |
| Estudios técnicos, ambientales y económicos convenidos y aprobados por el municipio y las partes interesadas para construir el proyecto de | Número de veces | 0 | 2016 | | | | | 1 | 1 | Informe del municipio al aprobar el proyecto |

² Las cifras de reducción de emisiones disminuyen levemente con el tiempo a medida que la producción de electricidad de las centrales fotovoltaicas también disminuye por la degradación normal de las celdas solares.

³ Está por calcular (PC) la reducción de emisiones de la segunda fase del proyecto, que corresponde a un segundo grupo de edificios que aún no se seleccionan para dicha fase. Esta reducción sería adicional a la reducción de emisiones obtenida de los edificios de la primera fase.

| Indicador | Unidad de medida | Valor de referencia | Año de referencia | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Final del proyecto | Observaciones/ Medios de verificación |
|--|------------------|---------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--|
| infraestructura en Campeche ⁴ . | | | | | | | | | | |
| Resultado 4: Mejorar y promover la gestión de desechos sólidos —el control y la recuperación de materiales— para impulsar la generación de energía de fuentes bajas en carbono y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero | | | | | | | | | | |
| Número de veces que los proyectos piloto han servido como referencia para otros proyectos en el país | Número de veces | 0 | 2016 | | | | | 2 | 2 | Información suministrada por BANOBRAS que se incluirá en la evaluación final |

| Productos | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--|
| Componente 1: Biodigestor para el sistema de gestión de desechos sólidos de Xalapa | | | | | | | | | | | |
| Producto | Unidad de medida | Resultados relacionados | Costo (en US\$) | Valor de referencia | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Final del proyecto | Observaciones/ Medios de verificación |
| Biodigestor para el sistema de gestión de desechos sólidos de Xalapa en operación | Biodigestor | 1 | 7.181.093 | 0 | | | | 1 | | 1 | |
| Hitos: 1. Diseño final del biodigestor de Xalapa terminado | Estudio | 1 | | 0 | | 1 | | | | 1 | Estudio terminado y presentado por el consultor y aprobado por el jefe de equipo |
| 2. Obras preliminares ⁵ ejecutadas | Obras | 1 | | 0 | | | 1 | | | | Certificado provisional de aceptación |
| 3. Planta de biodigestor y producción de energía en Xalapa construida | Planta | 1 | | 0 | | | | 1 | | 1 | Certificado provisional de aceptación |

⁴ Estos estudios serán incluyentes y se llevarán a cabo mediante consultas públicas con actores pertinentes.

⁵ Las obras preliminares incluyen la preparación del terreno y obras estructurales.

| Componente 2: Centrales de energía solar fotovoltaica para autoabastecimiento en edificios públicos y escuelas de La Paz | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|---|
| Producto | Unidad de medida | Resultados relacionados | Costo (en US\$) | Valor de referencia | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Final del proyecto | Observaciones/ Medios de verificación |
| kW de capacidad de generación instalada – fuentes bajas en carbono en La Paz | kW | 2 | 4.500.000 | 0 | | 1.040 | | 1.500 | | 1.540 | Capacidad en CC verificada por un ingeniero independiente |
| Componente 3: Estudio ejecutivo integral para el saneamiento de la Bahía de Campeche | | | | | | | | | | | |
| Diseño pormenorizado de la infraestructura de saneamiento en Campeche terminado, tomando en consideración las medidas de adaptación al cambio climático | Estudio | 3 | 1.000.000 | 0 | | 1 | | | | 1 | Estudio terminado y presentado por el consultor y aprobado por el jefe de equipo |
| Componente 4: Creación de capacidad, comunicación y divulgación | | | | | | | | | | | |
| Seminarios, conferencias, creación de capacidad y lecciones aprendidas en relación con el biodigestor y las centrales de energía solar fotovoltaica impartidos | Seminarios, conferencias, actividades | 1, 2 y 4 | 30.000 | 0 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | Informes finales con las conclusiones y resultados de los eventos aprobados por el jefe de equipo |
| Seminarios de capacitación técnica sobre biodigestores, centrales de energía solar fotovoltaica y saneamiento en Xalapa, La Paz y Campeche impartidos | Capacitación | 1, 2 y 4 | 50.000 | 0 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | Informes finales con las conclusiones y resultados de los eventos aprobados por el jefe de equipo |
| Directrices técnicas ⁶ elaboradas para replicar la tecnología de biodigestores | Documento | 4 | 50.000 | 0 | | | | 1 | | 1 | Estudio concluido y presentado por el consultor y aprobado por el jefe de equipo |
| Estudio de evaluación del desempeño de la tecnología solar fotovoltaica en escuelas realizado | Informe | 4 | 50.000 | 0 | | | | 1 | | 1 | Estudio concluido y presentado por el consultor y aprobado por el jefe de equipo |
| Documento de revisión con las lecciones aprendidas de la experiencia con las centrales fotovoltaicas en escuelas públicas preparado | Documento | 4 | 50.000 | 0 | | | | 1 | | 1 | Estudio concluido y presentado por el consultor y aprobado por el jefe de equipo |

⁶ Las directrices técnicas consistirán en recomendaciones para seleccionar la tecnología de biodigestión más apropiada y ejecutar el proyecto de biodigestión tomando en cuenta las condiciones locales.

ACUERDOS Y REQUISITOS FIDUCIARIOS

| | |
|----------------------------|---|
| País: | México |
| Nombre: | Programa del FMAM para Implementar Proyectos Prioritarios en Tres Ciudades Mexicanas en el Marco de la ICES |
| Número de proyecto: | ME-G1012 |
| Organismo ejecutor: | Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS) |
| Equipo fiduciario: | German Zappani (FMP/CME), Victor Hugo Escala (FMP/CME) y Uriel Barrios (FMP/CME) |

I. RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) se estableció en 1933 y funciona como una institución nacional mexicana de desarrollo. BANOBRAS es una compañía de propiedad estatal, con personalidad jurídica y activos. Su objetivo es financiar o refinanciar proyectos de infraestructura y servicios públicos, que pueden estar relacionados directa o indirectamente con inversiones públicas o privadas. Por medio de este financiamiento, esta institución apoya el fortalecimiento institucional del país a los niveles federal, estatal y municipal.
- 1.2 BANOBRAS posee una amplia experiencia en la ejecución de préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Algunas operaciones de préstamo del BID en las que BANOBRAS ha sido el organismo ejecutor son: (i) la operación 2053/OC-ME¹, firmada el 9 de septiembre de 2009 (US\$350 millones) y (ii) la operación 2550/OC-ME², firmada el 29 de septiembre de 2011 (US\$310 millones). Actualmente, esta institución está ejecutando la operación 3313-OC-ME³, que se firmó el 10 de diciembre de 2014 (US\$400 millones).
- 1.3 En marzo de 2014, el Banco actualizó el análisis de la capacidad institucional de BANOBRAS. En dicho análisis se llegó a la conclusión de que la clasificación de desarrollo de la institución es aceptable (98,21%).
- 1.4 Considerando la experiencia de BANOBRAS y los resultados del análisis actualizado del Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional, el riesgo de esta operación se clasifica como bajo.

¹ Primera Operación para Crédito Subnacional para Infraestructura, Servicios Públicos y Fortalecimiento Institucional.

² Programa de Crédito Subnacional para Infraestructura Pública, Servicios Públicos, Fortalecimiento Institucional y Proyectos de Desarrollo Sostenible en Estados y Municipios; Segundo Programa del Convenio de Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP – ME-X1002).

³ Programa de Crédito Subnacional para Infraestructura Pública, Servicios Públicos, Fortalecimiento Institucional y Proyectos de Desarrollo Sostenible en Estados y Municipios; Tercer Programa bajo la Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP – ME-X1002).

II. ORGANISMO EJECUTOR Y CONTEXTO FIDUCIARIO

- 2.1 Como parte de sus procedimientos operativos, BANOBRAS cuenta con una serie de reglamentos y políticas internas, políticas de transparencia sólidas y procedimientos presupuestarios y fiscales. Además, esta institución tiene que aplicar las directrices establecidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) de México. En consecuencia, BANOBRAS es una entidad altamente reglamentada y supervisada por diversas instituciones gubernamentales, tales como la Secretaría de la Función Pública (SFP) y la Auditoría Superior de la Federación (ASF).
- 2.2 BANOBRAS, también posee una amplia experiencia en operaciones con instituciones financieras internacionales. Dentro de su estructura interna, BANOBRAS cuenta con una unidad especializada que se dedica específicamente a la gestión de asuntos y requisitos relacionados con dichas instituciones y un sistema presupuestario y financiero que permite determinar y controlar con eficiencia los aspectos presupuestarios y contables de los programas del BID.

III. EVALUACIÓN DEL RIESGO FIDUCIARIO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- 3.1 Con objeto de llevar a cabo la actualización del análisis de la capacidad institucional de BANOBRAS, el BID organizó varias reuniones para examinar el cuestionario del Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional. Estas reuniones se celebraron con representantes de las unidades operativas clave de BANOBRAS. Se analizó cada uno de los siete subsistemas mediante entrevistas, la revisión de documentos e información pública divulgada por BANOBRAS en su sitio virtual.
- 3.2 La conclusión de la evaluación de cada sistema indica que BANOBRAS cuenta con una estructura institucional adecuada, sólida y madura con procedimientos bien definidos. BANOBRAS tiene una gran capacidad de ejecución basada en un marco eficiente operativo y regulatorio. Estos factores se consideraron para calificar el riesgo como bajo.
- 3.3 BANOBRAS aplica constantemente procedimientos de modernización a fin de renovar su infraestructura. De igual modo, las autoridades de BANOBRAS asisten con regularidad a seminarios y cursos de actualización para ponerse al día y comprender los cambios en los procedimientos y las operaciones de los bancos de desarrollo. Además, la tasa de rotación de personal de esta institución es baja, lo cual mejora y refuerza su experiencia y conocimientos.
- 3.4 Puesto que el riesgo institucional de BANOBRAS se clasifica como bajo, sus operaciones de adquisición de bienes y contratación de servicios distintos de los de consultoría son elegibles para revisión ex post, salvo cuando se solicite una revisión ex ante para casos específicos.

A. Temas que se considerarán en las condiciones del contrato

- 3.5 Para la revisión de gastos, se establecerá el tipo de cambio de acuerdo con la fecha de pago efectiva en pesos mexicanos.
- 3.6 Presentación de estados financieros anuales auditados del programa. Se exigirá que una firma externa especializada aceptable para el Banco realice esta auditoría. En el proceso de auditoría se habrán de seguir los términos de referencia

establecidos por el Banco dentro de un plazo de 120 días contados a partir del cierre de cada ejercicio fiscal del organismo ejecutor. El último proceso de auditoría se realizará dentro de los 120 días después de la fecha del último desembolso.

B. Financiamiento retroactivo

- 3.7 Con los recursos no reembolsables el Banco podrá financiar retroactivamente gastos elegibles incurridos por el prestatario antes de la fecha de aprobación de la operación⁴ hasta un máximo de US\$2.752.293,60 (20% del monto no reembolsable propuesto), siempre que todos los requisitos sean sustancialmente similares a los estipulados en el acuerdo de operación de financiamiento no reembolsable. Tales gastos habrán de haberse incurrido con posterioridad al 27 de mayo de 2016 o en dicha fecha (fecha de aprobación del perfil de proyecto) y, en ninguna circunstancia podrán reembolsarse gastos incurridos más de 18 meses antes de la fecha de aprobación de la operación.

IV. ACUERDOS Y REQUISITOS DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES

- 4.1 Todas las operaciones de contratación de servicios de consultoría serán ejecutadas por BANOBRAS, así como por los estados y municipios beneficiarios de esta operación. Estas entidades deberán ajustarse a las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras Financiados por el Banco (documento GN-2349-9) y las Políticas de Selección y Contratación de Consultores Financiados por el Banco (documento GN-2350-9). Si estos documentos se modifican, se aplicará la versión más reciente, a condición de que el organismo ejecutor otorgue su aceptación por escrito.
- 4.2 **Adquisición de obras y bienes y contratación de servicios distintos de los de consultoría:** Las obras, bienes y servicios distintos de los de consultoría financiados con esta operación y sujetos a Licitación Pública Internacional (LPI), así como aquellos sujetos a Licitación Pública Nacional (LPN), se ejecutarán conforme a los documentos de licitación armonizados convenidos por el Banco y la Secretaría de la Función Pública (SFP). Estos documentos se pueden obtener en el sitio virtual siguiente: <http://www.funcionpublica.gob.mx/unaopspf/credito/normace.htm>. La revisión de las características técnicas de las adquisiciones y contrataciones durante el proceso de selección será responsabilidad del especialista sectorial del proyecto.

A. Selección de consultores y contratos

- 4.3 **Contratos de servicio para empresas:** Se ejecutarán usando la Solicitud de Propuestas estándar, acordada por el Banco y la SFP. Estos documentos se pueden consultar en el sitio siguiente: <http://www.funcionpublica.gob.mx/unaopspf/credito/normace.htm>.
- 4.4 Las Solicitudes de Propuestas que excedan de US\$200.000 se publicarán internacionalmente. En los casos de adquisiciones que estén por debajo de US\$500.000, la lista corta puede estar compuesta exclusivamente por empresas nacionales.
- 4.5 **Selección de consultores individuales:** Los contratos de consultores individuales se basarán en sus calificaciones para el cargo y la comparación de las calificaciones

⁴ Los gastos elegibles figuran en los párrafos 1.38 a 1.47.

de por lo menos tres candidatos. Los contratos se harán usando el formato de contrato de consultor individual aprobado por la SFP y el Banco. Este contrato modelo se puede obtener en el sitio virtual siguiente: <http://www.funcionpublica.gob.mx/unaopspf/credito/normace.htm>.

- 4.6 La revisión de los términos de referencia para los consultores individuales será responsabilidad del especialista sectorial del proyecto.
- 4.7 **Uso del Sistema Nacional de Adquisiciones:** En febrero de 2013, el Banco aceptó el uso del Sistema Mexicano de Compras y Contrataciones del sector público, lo que se estipuló en la estrategia de país del Banco (documento GN-2595-3)⁵. Dicho sistema se podrá emplear una vez que se establezca el acuerdo de ejecución con el gobierno mexicano.

Umbrales de los procesos de adquisición y contratación (en US\$)

| Obras | | | Bienes ⁶ | | | Consultoría | |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Licitación Pública Internacional | Licitación Pública Nacional | Comparación de precios | Licitación Pública Internacional | Licitación Pública Nacional | Comparación de precios | Licitación Pública Internacional | Listas cortas 100% para nacionales |
| >15.000.000 | < 15.000.000 y > 500.000 | < 500.000 | > 3.000.000 | <3.000.000 >=100.000 | <100.000 | > 200.000 | <500.000 |

- 4.8 **Adquisiciones principales.** Los procesos de adquisiciones principales por ciudad son:
- La Paz: Diseño, instalación y operación de un sistema de paneles solares en edificios públicos.
 - Xalapa: Diseño detallado, instalación y equipamiento de la planta biodigestora de desechos sólidos. La planta producirá energía y compost como productos derivados.
 - Campeche: Estudio ejecutivo para la limpieza de la bahía de Campeche, acompañado de un Plan Acción.
- 4.9 Debido a las diferencias entre los procesos de adquisiciones que se requieren para la operación, y teniendo en cuenta las capacidades institucionales y operativas de los municipios, se preparará un plan de adquisiciones para cada ciudad. Este plan recibirá la aprobación del Banco y de BANOBRAS.
- 4.10 **Supervisión de las adquisiciones:** Debido a que el riesgo de esta operación se ha calificado como bajo, los procesos de adquisición y contratación se revisarán ex post. El plan de adquisiciones deberá incluir aquellos casos en los que se

⁵ El uso del sistema de adquisiciones y contrataciones del sector público de México se aceptará en todos los contratos con un valor igual o inferior al umbral de la licitación pública internacional para la adquisición o contratación de obras (US\$15 millones), bienes y servicios (US\$3 millones). Para los contratos que excedan dichos montos, la política que se aplicará será la del Banco (documentos GN-2349-9 y GN-2350-9). El uso de este sistema no se aplica a: (i) contratos de servicios de consultoría; (ii) contratos de PEMEX; (iii) contratos que se ciñan a reglamentos estatales o municipales; y (iv) la contratación directa entre entidades públicas (contratos de administración). No incluirá los requisitos del sistema federal de la exclusión de extranjeros e integración nacional.

⁶ Abarca servicios distintos de los de consultoría.

requiera la revisión ex ante. El Banco y BANOBRAS pueden impartir capacitación en talleres y asesoramiento a las autoridades estatales y municipales, enfocados en la aplicación de las políticas del Banco a los procesos de adquisición y contratación.

- 4.11 **Registros y archivos de adquisiciones y contrataciones:** Los archivos deberán estar a disposición del Banco para la revisión de las adquisiciones y contrataciones cuando lo considere pertinente.

B. Gestión financiera

1. Programación y Presupuesto

- 4.12 BANOBRAS usa para su contabilidad el Clasificador por Objeto del Gasto, que se aplica en toda la Administración Federal Pública de México. El uso de esta clasificación es obligatorio para todas las entidades e instituciones de la Administración. El Clasificador por Objeto del Gasto que usa la Administración Federal Pública es un instrumento presupuestario genérico con una estructura básica (capítulo, concepto y asiento genérico). El sistema facilita la clasificación sistemática, ordenada y homogénea de: servicios de personal, material, suministros, transferencias, subvenciones y otras donaciones, bienes inmuebles y mobiliario, inversión pública, inversiones financieras, contribuciones, deuda pública, etc.
- 4.13 A los efectos de su presupuesto, BANOBRAS aplica el Sistema de Contabilidad y Presupuesto (SICOP) del gobierno federal. Este sistema permite la operación e integración de la información financiera institucional.

2. Sistemas contables y de información

- 4.14 BANOBRAS usa el SICOP para cumplir con los requisitos estipulados para las instituciones financieras por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la CNBV. BANOBRAS también usa sistemas de contabilidad (Sistema de Contabilidad Financiera (SICOFIN)) y de control de crédito que acatan los requisitos regulatorios. Para su gestión de la cartera de crédito, BANOBRAS usa su Sistema Integrado de Cartera (SIC). Este sistema se ajusta a lineamientos de contabilidad para registrar su contabilidad institucional e incluye información pormenorizada de cada transacción. También contiene un catálogo detallado que además facilita la preparación de informes que le presenta a la CNBV. Las transacciones de tesorería se registran en el sistema lkos Cash.
- 4.15 BANOBRAS tiene una Unidad de Tecnología de la Información que incorpora y mantiene todos los sistemas de información. Asimismo, está a cargo de supervisar el funcionamiento correcto de la red de computación, los programas informáticos y los sistemas de comunicaciones y de informática. La unidad aplica las políticas y los planes estratégicos que reglamentan las operaciones de BANOBRAS.

3. Registros y archivos de contabilidad

- 4.16 La Unidad de Contabilidad de BANOBRAS se ocupa de generar la información sobre la contabilidad financiera y la información fiscal, amén de gestionar las actividades de control programático y presupuestario conforme al marco normativo y jurídico vigente. Los registros oficiales de contabilidad se gestionan con SICOFIN.

- 4.17 BANOBRAS cuenta con un “Manual Operativo de Archivo de Documentos” de uso obligatorio. En el manual se describen los procedimientos para guardar, custodiar y microfilmear los documentos.

4. Control interno y auditoría

- 4.18 BANOBRAS tiene un Contralor y una Unidad de Control de Auditoría Interna. Las autoridades de BANOBRAS nombran al Contralor mientras que la SFP nombra al Jefe de Control de Auditoría Interna. De esta suerte se garantiza que los informes se preparen independientemente. El análisis del Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional indicó una tasa de cumplimiento de 100%, lo cual indica que la calificación de riesgo es baja.

5. Control externo e informes

- 4.19 Teniendo en cuenta que BANOBRAS es un banco de desarrollo, su actividad y procedimientos deben cumplir las prácticas bancarias aceptadas establecidas por la CNBV. La entidad debe entregar todos los informes que exige la Comisión. Con respecto al control externo, la CNBV, la SHCP, la ASF y los auditores externos auditan a BANOBRAS, estos últimos para la auditoría financiera externa de los proyectos.
- 4.20 Todos los años, la SFP nombra a una firma de auditoría independiente, negocia sus honorarios y encomienda a BANOBRAS que tramite el contrato. En anteriores operaciones del Banco con BANOBRAS, los dictámenes de auditoría que constan en las auditorías externas de las finanzas han sido positivos.
- 4.21 Por motivos de transparencia, BANOBRAS debe entregar a la SFP una serie de informes y documentación.
- 4.22 Las auditorías financieras externas de BANOBRAS se publican anualmente en su sitio virtual.

C. Mecanismo de ejecución

- 4.23 BANOBRAS ejecutará el proyecto en tres ciudades mexicanas (Xalapa, Campeche y La Paz). BANOBRAS, los estados o los municipios beneficiarios podrían ocuparse de los procesos de adquisiciones y contrataciones según el plan de adquisiciones de cada ciudad. Las actividades que cada municipio deberá realizar se definirán en un acuerdo de colaboración entre cada ciudad beneficiaria, su gobierno estatal y BANOBRAS.
- 4.24 El mecanismo de desembolso será el anticipo de fondos. El Banco, a solicitud de BANOBRAS, transferirá los fondos del préstamo no reembolsable en función de las necesidades de liquidez para los tres municipios. Los recursos se depositarán en un Fondo Fiduciario de Pagos establecido por BANOBRAS.
- 4.25 El objetivo del Fondo Fiduciario de Pagos es facilitar el cumplimiento de las obligaciones de gestión financiera del proyecto. Este mecanismo permite un control eficiente del uso, la revisión, la conciliación y la contabilidad de los fondos del proyecto.
- 4.26 Una vez que el municipio beneficiario acepta los bienes o productos recibidos, informará a BANOBRAS acerca de su aprobación. También entregará toda la documentación probatoria pertinente relativa a los bienes o productos recibidos y solicitará el pago directo al proveedor por medio del Fondo Fiduciario para Pagos.

- 4.27 Considerando el mecanismo de ejecución descrito y de conformidad con la Guía de Gestión Financiera para Proyectos Financiados por el BID (OP-273-6), el informe de gastos requerido incluirá un 60% para un desembolso subsiguiente. Esto se recomienda pues el proyecto se ciñe a los requisitos de la Cláusula 3.3 (iii)(a) de la Guía. La cláusula estipula que el mecanismo de ejecución es complejo, descentralizado e incluye varios coejecutores, distintos niveles de autorización (federal, estatal o cualquier gobierno subnacional) o una combinación de los mismos.

PROGRAMA GEF PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS ICES EN TRES CIUDADES MEXICANAS

ME-G1012

CERTIFICACIÓN

Por la presente certifico que esta operación fue aprobada para financiamiento por el **Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMM)**, de conformidad con la comunicación de fecha 17 de julio de 2017 suscrita por Brady Martin (ORP/GCM). Igualmente, certifico que existen recursos en el mencionado fondo, hasta la suma de **US\$13,761,468** para financiar las actividades descritas y presupuestadas en este documento. El compromiso y desembolso de los recursos correspondientes a esta certificación sólo debe ser efectuado por el Banco en dólares estadounidenses. Esta misma moneda será utilizada para estipular la remuneración y pagos a consultores, a excepción de los pagos a consultores locales que trabajen en su propio país, quienes recibirán su remuneración y pagos contratados en la moneda de ese país. No se podrá destinar ningún recurso del Fondo para cubrir sumas superiores al monto certificado para la implementación de esta operación. Montos superiores al certificado pueden originarse de compromisos estipulados en contratos que sean denominados en una moneda diferente a la moneda del Fondo, lo cual puede resultar en diferencias cambiarias de conversión de monedas sobre las cuales el Fondo no asume riesgo alguno.

(original firmado)

Sonia M. Rivera

Jefe

Unidad de Gestión de Donaciones y Cofinanciamiento
ORP/GCM

7/20/2017

Fecha

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

PROYECTO DE RESOLUCIÓN DE-___/17

México. Financiamiento No Reembolsable para Inversión GRT/FM-____-ME
Programa del FMAM para la Ejecución de Proyectos Prioritarios
del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (PCES)
en Tres Ciudades Mexicanas

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

Autorizar al Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (“Banco”), o al representante que él designe, para que, en nombre y representación del Banco, en su calidad de Administrador del Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) (“Fondo”), formalice el convenio o los convenios que sean necesarios con los Estados Unidos Mexicanos, con la finalidad de otorgarle un financiamiento no reembolsable para inversión por un monto de hasta US\$13.761.468 con cargo a los recursos del Fondo, y adopte las demás medidas necesarias para la ejecución de la propuesta de proyecto contenida en el documento PR-_____.

(Aprobada el ___ de _____ de 2017)