



# Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI II)

ME-L1295

Estudio Ambiental y Social (EAS)



20 de mayo de 2020

***Supervisión y coordinación del BID:***

***Rodrigo Riquelme (WSA/CME), jefe de equipo***

***Paola Gordon y Ricardo Sandoval (WSA/CME)***

***Roberto Leal Rosillo y María Elena Castro-Muñoz (VPS/ESG)***

***Consultor especialista social y ambiental:***

***Luis Rubén Sánchez Cataño***

***Colaboración:***

***Lourdes Cázares Chávez, Vanessa Ortega Flores, Nancy A. Barrera***

***El presente informe se integró entre diciembre de 2019 y mayo de 2020 con información oficial de la CONAGUA y el BID relacionada a la preparación del Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI II) ME-L1295. Se utilizaron asimismo otras fuentes oficiales de información y estadísticas, principalmente del INEGI, SEMARNAT e INECC. Se tomaron en cuenta las visitas realizadas a Irapuato y Xalapa e información de otros cuatro organismos operadores para reconocer la problemática ambiental y social y las experiencias de ejecución de acciones realizadas con financiamiento del PRODI. Al respecto, el equipo del BID agradece la colaboración técnica y las facilidades brindadas por las Gerencias de Fortalecimiento de Organismos Operadores y de Cooperación Internacional de CONAGUA, así como por la Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI) y la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS).***

# Contenido

Sección 1 Resumen ejecutivo.....	8
Sección 2 Objetivos .....	11
2.1 Objetivo general.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
Sección 3 Antecedentes .....	13
Sección 4 Descripción del Proyecto .....	18
4.1 Estrategia del país y alineación estratégica del PRODI-II .....	18
4.2 Componentes del Proyecto.....	18
4.3 Ámbito de acción de OO como ejecutores del PRODI II .....	19
Sección 5 Marco de políticas, jurídico y normativo .....	22
5.1 Vinculación jurídica con el marco normativo en México .....	22
5.2 Vinculación del proyecto con estándares internacionales .....	23
Sección 6 Condiciones ambientales y sociales y área de influencia de seis organismos operadores de la muestra.....	31
Sección 7 Impactos ambientales y sociales.....	48
7.1 Identificación y descripción de impactos ambientales y sociales .....	48
7.2 Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales y sociales.....	59
Sección 8 Consulta pública y disponibilidad de la información .....	62
Sección 9 Conclusiones y recomendaciones.....	67
8.1 Conclusiones.....	74
8.2 Recomendaciones .....	76
Sección 10. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) Tipo.....	79
1. Integración del Plan de Gestión Ambiental y Social.....	80
1.1 Identificación de acciones o paquetes a implementar a lo largo del año.....	81
1.2 Identificación de las medidas de gestión ambiental y social, así como las secciones aplicables para el reporte. ....	82
2. Ejecución y seguimiento del PGAS .....	91
2.1 Ejecución de las medidas de gestión ambiental y social.....	91
2.2 Seguimiento interno de las medidas de gestión ambiental y social.....	91
3. Formato de reporte anual del PGAS .....	92
Anexo I-PGAS Herramienta de Evaluación y Monitoreo del Desempeño Energético y Emisiones de Carbono (ECAM).....	101

Anexo II-PGAS Manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de residuos de la construcción y demolición según NADF-007-RNAT-2013 .....	103
Sección 11 Anexos.....	106
Anexo I- EAS Anexo fotográfico de la visita, y gestión ambiental y social de JAPAMI.....	106
Anexo II- EAS Anexo fotográfico de la visita, y gestión ambiental y social de CMAS.....	111
Referencias.....	121

## Tablas

Tabla 1 Acciones PRODI ejecutadas por los OO en 2019. ....	13
Tabla 2 Vinculación jurídica del PRODI-II .....	22
Tabla 3 Normas relacionadas a la gestión de residuos .....	22
Tabla 4 Normas relacionadas a los sistemas de agua potable.....	22
Tabla 5 Normas relacionadas a seguridad y salud en el trabajo.....	23
Tabla 6 Políticas operativas del BID .....	24
Tabla 7 Aplicabilidad y cumplimiento de políticas operativas del BID durante la implementación del PRODI-II. ....	27
Tabla 8 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO JAPAMI	31
Tabla 9 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO CMAS...	34
Tabla 10 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO AGUAH .....	37
Tabla 11 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO CESPE	39
Tabla 12 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO COMAPA .....	42
Tabla 13 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO SASAR45	
Tabla 14 Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales y sociales.....	49
Tabla 15 Enfoque semicuantitativo para clasificar los riesgos: consecuencia y probabilidad de los impactos (BID, 2015) .....	52
Tabla 16 Descripción y valoración de impactos ambientales y sociales, y acciones asociadas.....	53
Tabla 17 Medidas para evitar y mitigar los impactos y reparar los daños de las acciones de saneamiento.....	60

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Contenidos generales del EAS, PGAS y MGAS.....	11
Ilustración 2 Componentes del PRODI II en el ámbito de infraestructura hidrosanitaria .....	20
Ilustración 3 Jerarquía de mitigación (BID, 2015) .....	59
Ilustración 4 Ruta crítica de la Herramienta ECAM.....	101
Ilustración 5 Aportes y resultados de la herramienta ECAM .....	101
Ilustración 6 Niveles de detalle para la herramienta ECAM .....	102

## Tabla de mapas

Mapa 1 Área de influencia JAPAMI .....	32
Mapa 2 Mapa 1 Área de influencia CMAS.....	35
Mapa 3 Área de influencia AGUAH .....	37
Mapa 4 Área de influencia CMAS (2) .....	38
Mapa 5 Área de influencia CESPE .....	40
Mapa 6 Área de influencia CESPE (2) .....	40
Mapa 8 Área de influencia COMAPA.....	43
Mapa 9 Área de influencia SASAR.....	45
Mapa 10 Área de influencia SASAR (2).....	45

## Acrónimos

AGUAH: Agua de Hermosillo.

ANP: Área Natural Protegida

BANBIEN: Banco del Bienestar

BANSEFI: Banco del ahorro Nacional y Servicios Financieros

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CEA: Comisión Estatal del Agua

CESPE: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada

CMAS: Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa

CMIC: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

COMAPA: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

CPEUM: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

EAS: Estudio Ambiental y Social

ESG: Environmental, Social and Governance

GdM: Gobierno de México

GEI: Gases de Efecto Invernadero

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

IWA: International Water Association

JAPAMI: Junta de Agua Potable Drenaje Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

LGPGR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LMP: Límites Máximo Permisible

MGAS: Marco de Gestión Ambiental y Social

MICI: Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación

MOP: Manual de Operación y Procedimientos.

MPR o PMR: Plan de Manejo de Residuos.

OO: Organismos Operador

ONG: Organización No Gubernamental

PAI: Paquetes de Acciones de Inversión

PDI: Plan de Desarrollo Integral

PGAS: Plan de Gestión Ambiental y Social

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PPI: Proyecto Público de Inversión.

PROAGUA: Programa de Agua Potable Drenaje y Tratamiento

PRODI: Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento

PROME: Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores.

PROTAR: Programa de Tratamiento de Aguas Residuales.

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

REPDA: Registro Público de Derechos de Agua

RME: Residuos de Manejo Especial.

RP: Residuo Peligroso.

RTP: Regiones Terrestres Prioritarias.

SASAR: Organismo Operador Paramunicipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Descentralizado de las Autoridades del Ayuntamiento de Rioverde S.L.P.

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SSA: Secretaría de Salud

STPS: Secretaría del Trabajo y Previsión Social

## Sección 1 Resumen ejecutivo

El Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI-II) se integra en el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) y tiene como objetivo, mejorar la sostenibilidad operativa y financiera de los Organismos Operadores del Agua, mediante el financiamiento de acciones o paquetes de acciones integrales a corto y mediano plazo para poblaciones de entre 50,000 a 900,000 habitantes. Este Proyecto posee dos componentes: Componente 1: Fortalecimiento institucional y Componente 2 Estudios Infraestructura. Por otro lado, el PRODI se encuentra alineado con lo establecido en el artículo 4to constitucional, el cual establece que “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”, en el Plan Nacional de Desarrollo, en la Ley General de Cambio Climático y en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como con el marco normativo con perspectiva de género.

Derivado de la necesidad de contar con un documento de planeación que facilite a los Organismos Operadores priorizar las acciones a realizar, el proyecto contempla el desarrollo de un Plan de Desarrollo Integral (PDI) para cada Organismo Operador con una duración de 5 años, en el que se identifican las acciones prioritarias que potencien los beneficios del Proyecto.

Dado que el Banco Interamericano de Desarrollo financia parcialmente el PRODI de acuerdo con sus Políticas Operativas de Salvaguardia, fue necesario realizar un Estudio Ambiental y Social (EAS) para cada los proyectos definidos como muestra del Proyecto y los correspondientes Programas de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para cada Organismo Operador para atender los impactos identificados. Con base en estos resultados se preparó además un Marco de Gestión Ambiental y Social para guiar la preparación de los PGAS de los proyectos de OO susceptibles de incorporarse en el futuro en el Proyecto.

En el presente documento se presentan los resultados del Estudio Social y Ambiental a partir del análisis de los proyectos ejecutados de una muestra representativa de seis Organismos Operadores (OO). Al respecto, se evaluaron los riesgos e impactos ambientales y sociales y se formularon medidas de manejo para dichos impactos para integrar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

En la sección 3 y 4 del presente informe, se presentan los antecedentes y la descripción del PRODI, así como los criterios de selección para la muestra representativa de este estudio, la cual se compone de los siguientes OO: Irapuato, Guanajuato: Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI); Xalapa, Veracruz: Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS); Hermosillo, Sonora: Agua de Hermosillo (AGUAH); Ensenada, Baja California: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada, B.C. (CESPE); Nuevo Laredo, Tamaulipas: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA) y Río Verde, San Luis Potosí: Organismo Operador Paramunicipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Descentralizado de las Autoridades del Ayuntamiento de Rioverde S.L.P. (SASAR).



En la sección 5, se expone un análisis del marco de políticas, jurídico y normativo, donde se alinea el PRODI con los principales instrumentos jurídicos desde la constitución política, leyes y reglamentos, hasta las normas aplicables durante la implementación del Proyecto.

En la sección 6, se establecen fichas técnicas de caracterización ambiental y social para cada uno de los OO, delimitando el área de influencia del Proyecto que se refiere a los polígonos urbanos de los municipios e identificando si existen dentro del área de influencia Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, el tipo de clima predominante en el municipio, geología y geomorfología, edafología, uso de suelo predominante e hidrografía; por otro lado, se describen las características demográficas, económicas, culturales y aquellas asociadas a riesgo y vulnerabilidad ante el cambio climático.

En la sección 7, se muestra la identificación y descripción de impactos ambientales y sociales a través de un método cualitativo que relaciona las interacciones entre las acciones y paquetes de acciones propuestas de cada OO en el PRODI con aspectos sociales y ambientales potenciales a ser impactados. Los principales impactos identificados en esta sección son: la alteración de la superficie y perfil del suelo por excavaciones, alteración temporal del paisaje, contaminación por generación de residuos y efluentes, afectación temporal a vialidades y zonas peatonales, molestias a la población por afectaciones al uso cotidiano del espacio público, interferencia temporal y localizada en las actividades productivas en el área de influencia de las obras y daños e interferencias a redes de servicios básicos.

En cambio, se han identificado potenciales beneficios positivos que incluyen el ahorro de recursos, energía y mitigación de Gases de Efecto Invernadero, fortalecimiento institucional y ahorros económicos para el OO a mediano y largo plazo, además del impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios derivado de la mejora en el servicio de suministro de agua y de los trabajadores del Organismo Operador en el caso de las acciones que involucran la mejora de la productividad del personal por medio de su capacitación y profesionalización.

Puede establecerse que conforme con los lineamientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), a las observaciones de las visitas realizadas y a los hallazgos de la muestra de OO revisados, se confirma que el riesgo ambiental y social corresponde a la categoría "B", es decir que podría causar impactos ambientales y sociales negativos localizados y de corto plazo, para los cuales se prevén medidas de mitigación efectivas. Incluso el PRODI incluye diversas acciones que siendo de índole administrativa podrían ser consideradas como de riesgo nulo. De esta manera, no se ocasionarán reasentamientos involuntarios ni desplazamiento económico, de acuerdo con las definiciones de la OP 710 Reasentamiento Involuntario. El tipo de obras de la muestra tampoco generará condiciones que resulten en riesgos específicos por condiciones de género de acuerdo con lo establecido en la OP-761 Igualdad de Género; se prevé la participación femenina en los procesos de consulta y en otras medidas de participación según acciones ya existentes en los OO. El Plan de Acción de Género del Proyecto plantea medidas al respecto. Dentro de la muestra no se identificaron poblaciones indígenas dentro del área de influencia de los proyectos por lo que no se prevén medidas relativas a la OP 765 Pueblos Indígenas.

En la sección 8, se describe el protocolo llevado a cabo para concretar las reuniones de consulta significativa con los 6 Organismos Operadores de la muestra. El objetivo de estas consultas consiste en presentar los resultados del EAS y retroalimentarlo, así como dar a conocer a los Organismos Operadores el MGAS y PGAS correspondiente.

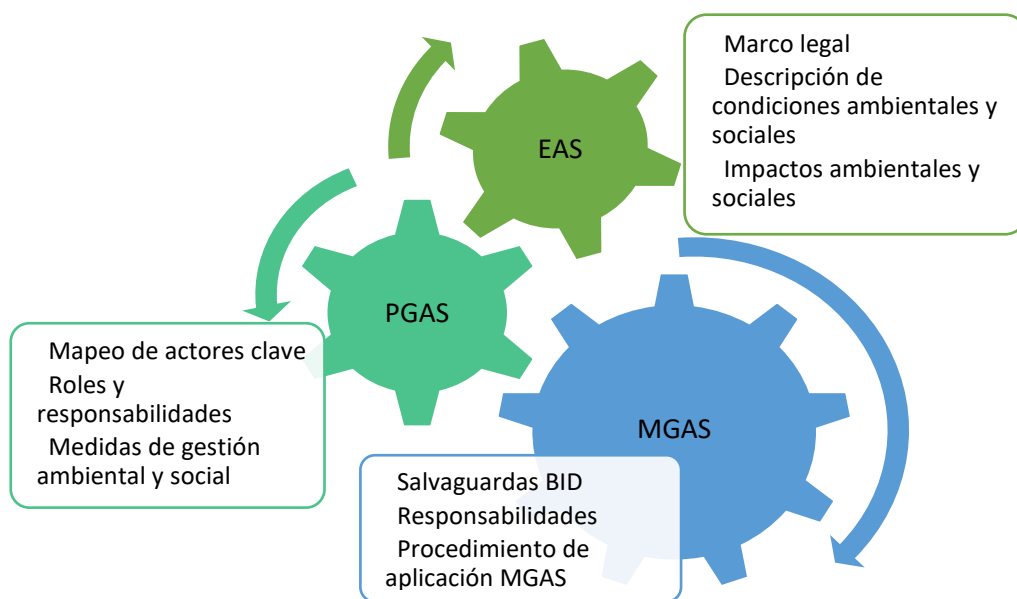
En la sección 9, se muestran las conclusiones más relevantes del estudio, donde se confirma que el riesgo ambiental y social corresponde a la categoría "B", es decir que los impactos ambientales y sociales negativos son localizados y de corto plazo, para los cuales se prevén medidas de mitigación efectivas.

La sección 10 se compone por el Plan de Gestión Ambiental y Social Tipo, donde se identifican que sirva como base para preparar los PGAS de OO que se integren en el PRODI. Las medidas establecidas en dicho PGAS Tipo están alineadas a las Políticas Operativas del BID relacionadas con el acceso público a la información, gestión del medio ambiente, mitigación de GEI y la promoción de la igualdad de género. Se agregaron lineamientos sobre Pueblos Indígenas ya que en algunas ciudades dentro del rango de población de ciudades susceptibles de incorporarse al PRODI II, puede existir población indígena. Cabe mencionar que también se ha preparado un PGAS específico para cada OO de la muestra con año de implementación 2020 y fecha de reporte de enero 2021.

## Sección 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

El objetivo general del Estudio Ambiental y Social (EAS) es determinar el estado actual de los recursos naturales, del medioambiente y de los aspectos socioeconómicos del área de influencia del PRODI II para identificar, definir y evaluar los impactos generados por las acciones aplicables, con el fin de prevenirlos, mitigarlos, corregirlos o compensar sus efectos en el medio ambiente, en la salud humana y en el bienestar de la población, de tal forma, que se garantice una adecuada gestión ambiental y social en el marco de los lineamientos establecidos por la normativa nacional, así como por las políticas del Banco Interamericano de Desarrollo. Con base en el EAS deben elaborarse los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de los seis organismos operadores de la muestra, así como el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) que establece los lineamientos a seguir por otros OO que se incorporen en el futuro al PRODI II. Una versión resumida del MGAS se incluirá en el Manual de Operaciones del PRODI II y los OO se apegarán a su cumplimiento conforme con los lineamientos que se establezcan en el propio manual. En la siguiente ilustración se esquematiza la secuencia de contenidos y conceptos aplicables a los tres instrumentos mencionados (EAS-PGAS-MGAS).



*Ilustración 1 Contenidos generales del EAS, PGAS y MGAS*

### 2.2 Objetivos específicos

- Describir el contexto ambiental y social donde se desarrollará el PRODI a través de un Análisis Ambiental y Social;
- Establecer los beneficios medioambientales y socioeconómicos que generará el proyecto;

- Evaluar los riesgos e impactos ambientales y sociales de los proyectos a partir de los resultados del EAS;
- Formular medidas de manejo para los impactos derivados del proyecto para elaborar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para cada uno de los seis OO de la muestra;
- Con base en los EAS y PGAS de la muestra se integrarán recomendaciones para la mitigación de impactos en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) aplicable al PRODI II;
- Documentar las visitas técnicas realizadas y reflejar las propuestas de los ejecutores (CONAGUA y organismos operadores de la muestra) en los PGAS de la muestra y en el MGAS del PRODI II

## Sección 3 Antecedentes

El Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI II) se integra en el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) y tiene como objetivo, mejorar la sostenibilidad operativa y financiera de los Organismos Operadores del Agua, mediante el financiamiento de acciones o paquetes de acciones integrales a corto y mediano plazo para poblaciones de entre 50,000 a 900,000 habitantes. Como parte de las Políticas Operativas del Banco Interamericano de Desarrollo, se requiere realizar un Estudio Social y Ambiental, además de establecer el Marco de Gestión Ambiental del Proyecto. En el presente documento se presentan los resultados del Estudio Social y Ambiental incluyendo la descripción del contexto ambiental y social de una muestra representativa de seis organismos operadores a la vez que se evalúan los riesgos e impactos ambientales de las acciones aplicables y se formulan medidas de prevención y mitigación para dichos impactos. Adicionalmente se proponen por separado los correspondientes Planes de Gestión Ambiental y Social de los seis organismos operadores de dicha muestra.

A fin de analizar información y sistematizar experiencias y hallazgos se seleccionó una muestra representativa de los Organismos Operadores cuyas acciones propuestas representan en conjunto el 30 % de la inversión del PRODI II (US\$ 30 millones). Los OO seleccionados para la evaluación de la muestra fueron elegidos con base en una serie de criterios acordados entre CONAGUA y el BID, entre los que se cuentan: población, zona geográfica, nivel socioeconómico, tarifas, número de empleados por cada 1000 tomas, eficiencia física y eficiencia comercial dando como resultado la selección de los siguientes:

- Irapuato, Guanajuato: Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI)
- Xalapa, Veracruz: Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS)
- Hermosillo, Sonora: Agua de Hermosillo (AGUAH)
- Ensenada, Baja California: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE)
- Nuevo Laredo, Tamaulipas: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA)
- Río Verde, San Luis Potosí: Organismo Operador Paramunicipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Descentralizado de las Autoridades del Ayuntamiento de Rioverde S.L.P. (SASAR)

A la fecha de preparación del EAS, la CONAGUA reportó la ejecución de diversas acciones financiadas en el Marco del PRODI I, en los OO de la muestra, según se exponen las acciones y montos asignados que se desglosan en la siguiente tabla.

*Tabla 1 Acciones PRODI ejecutadas por los OO en 2019.*

ACCIONES PRODI EJECUTADAS EN 2019				
Estado	Municipio	PAC	Acción	Monto
Guanajuato	Irapuato	437	Adquisición de 14,000 micromedidores (1a etapa)	7,994,395.20

		436	Adquisición e instalación de 19 macromedidores en captaciones, así como trabajos en tren de válvulas.	5,453,567.96
		438	Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias, mediante la adquisición de equipos para detección de fugas.	1,819,772.50
		532	Instalación de 14,000 micromedidores	3,880,821.67
		435	Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión y optimización de la capacidad de almacenamiento.	4,936,023.34
San Luis Potosí	Rioverde	389	Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial, en el Municipio de Rioverde	499,528.48
		386	Corrección de errores de medición mediante la sustitución de 550 micromedición en el Municipio de Rioverde	1,094,952.19
		387	Adquisición e Instalación de 8 Macromedidores en captaciones, en el Municipio de Rioverde	1,599,800.06
Veracruz	Xalapa	411	Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores. Son 24,616 piezas donde incluye 23,800 medidores de 1/2" de diámetro para doméstico y 856 medidores ultrasónicos de 3/4", 1", 2" y 3" de diámetro para comercios y grandes usuarios incluye también 40 filtros bridados de 2" y 3" de diámetro.	19,060,158.59
		412	Sectorización hidráulica (solo equipamiento) en los sectores hidráulicos sh-19 "guerrero" sh-01 "el estropajo" sh-07 "Pemex" sh-28 "cerro colorado" sh-30 "loma sol" sh-29 "Fovissste"	8,868,594.12

La secuencia programática relacionada al PRODI se remonta a más de diez años atrás, siendo los antecedentes principales los siguientes:

- a. En el año 2010, la CONAGUA junto con el Banco Mundial implementaron el Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores (PROME), orientado a financiar asistencia técnica e inversiones en actividades de eficiencia por un monto de US\$162'000,000 y pretenden continuar actuando en este sentido, aunque incorporando las lecciones aprendidas del Programa de Mejoramiento de Eficiencias (PROME), a través de la operación aquí propuesta.
- b. Para mitigar los riesgos de escasez de los recursos hídricos, la CONAGUA ha establecido como estrategia desde 2006, mejorar la eficiencia de los OO. De esta

forma en el año 2010, con financiamiento del Banco Mundial se puso en marcha el Programa de Mejoramiento de Eficiencias (PROME)<sup>1</sup>, orientado a financiar asistencia técnica e inversiones en actividades de eficiencia por un monto de US\$100 millones a ser ejecutado en 5 años. Si bien el PROME logró incrementar algunos indicadores en los OO participantes, la CONAGUA detectó que las actividades financiadas no rindieron los resultados previstos, ya que en muchos casos se financiaron acciones aisladas, en un grupo de intervención muy amplio que cubría prácticamente todos los tamaños de OO, las cuales no han tenido los impactos esperados en la mejora de eficiencia. Entre los resultados y lecciones aprendidas de este programa se encontró que: (i) se requiere fortalecer la planeación para realizar inversiones de forma más estratégica; (ii) se deben buscar mecanismos para dar una secuencia lógica a las inversiones; (iii) es necesario fortalecer los mecanismos para generar indicadores y contar con líneas base confiables que permitan dar seguimiento a los impactos generados mediante la implementación de proyectos; y (iv) en algunos OO las inversiones han sido muy pequeñas y no fue posible obtener resultados tangibles<sup>2</sup>.

- c. En noviembre de 2015 el BID aprueba el Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI) por US\$200 millones retomando las lecciones aprendidas del PROME. El Proyecto tenía el propósito de mejorar la calidad del servicio de agua potable en poblaciones, preferentemente entre 50,000 y 900,000 habitantes mediante la ejecución de proyectos integrales de corto y mediano plazo por parte de los organismos responsables de la prestación del servicio, con el fin de impulsar su sostenibilidad operativa y financiera a través de su desarrollo integral. Concretamente se buscó que los OO o sus equivalentes, redujeran sus costos de operación, incrementaran su recaudación y recuperaran caudales, con el fin de liberar recursos para inversiones en infraestructura. Las intervenciones serían distintas para cada OO y serían priorizadas en función de sus impactos y costos, que serían calculados con base en un catálogo de acciones que derivarían de un Plan de Desarrollo Integral (PDI)<sup>3</sup>. La ejecución de las acciones previstas y convenidas entre la CONAGUA y el gobierno de la entidad federativa podrían ser realizadas por medio de los OO, los gobiernos municipales o estatales según su capacidad y acuerdo entre las partes. El Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros, Sociedad Nacional de Crédito, (BANSEFI actualmente el Banco del Bienestar) fungió como agente financiero. Derivados del PRODI I, se obtuvieron los siguientes documentos:

---

<sup>1</sup> Programa de Mejoramiento de Eficiencias (PROME). CONAGUA. Edición 2011.

<sup>2</sup> “Diagnóstico del Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores (PROME), e impacto de los Resultados en los Organismos Operadores participantes durante el periodo 2010-2013 y propuesta para su fortalecimiento”, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2015.

<sup>3</sup> El Plan de Diagnóstico Integral se refiere al documento de planeación que facilita la identificación de los retos específicos de los OO para alcanzar su sostenibilidad financiera y priorizar las acciones a realizar, de manera tal, que permita estructurar paquetes de inversiones para priorizar los paquetes de acciones con base a su rentabilidad financiera y calendarizar en el tiempo las acciones para obtener resultados en el corto y mediano plazo.

- i. [Manual de Operación y Procedimientos del Programa de Desarrollo Integral para Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento \(PRODI\) agosto 2018.](#)
  - ii. [Marco de Gestión Ambiental y Social \(PRODI\)](#)
  - iii. [Guía para la Evaluación de la Calidad de la información empleada en el Plan de Desarrollo Integral \(PDI\)](#)
  - iv. [Manual de usuario, tablero y evaluación](#)
  - v. [Tablero de control](#)
- d. Durante el año 2016 se desarrollaron los PDI de al menos noventa OO y se mantuvo un buen ritmo de desembolso durante ese año; sin embargo, durante el periodo 2017-2018 la CONAGUA sufrió reducciones presupuestarias de alrededor del 70% para los programas federalizados por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), teniendo que reajustarse el Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA). En este período se dio prioridad a la ampliación de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (por encima de la mejora de eficiencias), y se eliminó el Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR). Lo anterior limitó en gran medida la ejecución del programa que para fines de 2019 sólo había desembolsado US\$ 34.4 millones.
  - e. En diciembre de 2018 inicia una nueva administración de gobierno federal y en febrero de 2019 el Gobierno de México (GdM) decide cancelar los remanentes de fondos del PRODI debido a los ajustes presupuestarios de la SHCP y al requerimiento de evaluar los programas preexistentes. En julio de 2019 se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de BANSEFI para convertirse en Banco del Bienestar<sup>4</sup> (BANBIEN). En septiembre de 2019 el GdM decide retomar el programa como resultado de un análisis de los beneficios, elaborado en colaboración con el BID, de las intervenciones para mejorar la eficiencia del sector (acompañamiento, transparencia y conocimiento entre otras). En consecuencia, se acuerda que se preparará un nuevo programa para la mejora de eficiencia en OO que considere la experiencia y lecciones aprendidas, de manera tal que se maximicen los beneficios del programa y se incluyan elementos relevantes para el GdM.
  - f. Desde el año 2018 el BID ha realizado una serie de reuniones y al menos tres talleres con la CONAGUA, OO, CEA y BANBIEN para identificar y sistematizar lecciones aprendidas del PRODI I. Se han logrado capturar una serie de lecciones aprendidas en las dimensiones de procesos de adquisiciones, capacitación de OO, manejo de información, comunicación, contrapartidas e indicadores, las cuales reflejan la necesidad de ampliar la difusión del programa, mejorar la capacitación de los ejecutores en cuanto a adquisiciones y procesos, mejorar los tiempos de respuesta para agilizar la radicación de recursos y aprobación de intervenciones.
  - g. En septiembre del 2019 la SHCP solicitó al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) reanudar el Proyecto con un financiamiento remanente del PRODI I de US\$ 35

---

<sup>4</sup> DOF: 19/07/2019. Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Orgánica del Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros.



millones por lo que fue necesario realizar una revisión y análisis de la información contenida en los Planes de Desarrollo Integral (PDI) de 110 Organismos Operadores participantes en el PRODI II.

En su versión actual, El PRODI II posee dos componentes: 1) Fortalecimiento institucional y 2) Estudios e infraestructura. Derivado de la necesidad de contar con un documento de planeación que facilite a los Organismos Operadores priorizar las acciones a realizar, el proyecto contempla el desarrollo y/o actualización del Plan de Desarrollo Integral (PDI) para cada Organismo Operador con una duración de 5 años. Los PDI son un elemento de planeación y ejecución para dar respuesta a los siguientes retos en el contexto de la programación de acciones y solicitudes de fondos federales que realizan los organismos operadores:

- La situación de los recursos hídricos es uno de los problemas más apremiantes de México, que se ve agravado por el crecimiento exponencial de la población, la cual se cuadruplicó en los últimos 60 años. De acuerdo con el último Censo de Población realizado en 2010, México cuenta con una población de 112,3 millones de habitantes, de los cuales 77,8% habita en zonas urbanas y el 22,2% en zonas rurales. El 92,3% de la población cuenta con servicios de agua potable y el 90,9% con alcantarillado sanitario<sup>5</sup>. El incremento de la población combinado con la concentración de esta en las zonas urbanas podría llegar a generar una condición de escasez mucho más grave<sup>6</sup>.
- Los bajos niveles de eficiencia física y comercial de los Organismos Operadores de los sistemas de agua potable y saneamiento. En el 22% de los estados la cobertura de micromedición de los hogares no supera el 50%, los niveles de eficiencia física se ubican en el 55.8% y la recaudación promedia el 73.1% de la facturación<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> “Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento”, CONAGUA, Edición 2014.

<sup>6</sup> En “Estadísticas del Agua en México”, Conagua, Edición 2011, se estima que la disponibilidad natural media por habitante disminuyó de 4,230 m<sup>3</sup>/hab/año a 3,800 m<sup>3</sup>/hab/año en el periodo comprendido de 2010 a 2030.

<sup>7</sup> Información elaborada a partir de datos publicados en “Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento”, CONAGUA, Edición 2014.

## Sección 4 Descripción del Proyecto

### *4.1 Estrategia del país y alineación estratégica del PRODI-II*

En julio de 2019 se publicó el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 en donde se establecen doce principios rectores, entre los cuales, se incluye el principio 7. “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”. El Programa Nacional Hídrico incluye objetivos relacionados al Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, Seguridad ante fenómenos hidrometeorológicos, Uso eficiente del agua, Calidad del agua y ecosistemas, Eliminación del sobre concesionamiento; y, Transparencia y Gobernanza. El PRODI-II está alineado con los objetivos del PNH, al apoyar progresivamente los derechos humanos al agua y saneamiento mediante el fortalecimiento de los OO en los aspectos técnicos, administrativos y financieros.

El PRODI-II se integra al Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA), que tiene por objetivo incrementar y sostener la cobertura y/o eficiencias de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, a través del apoyo al financiamiento de obras de infraestructura y acciones para el desarrollo de dichos servicios, en localidades urbanas y rurales del país.

Con un enfoque de equidad y justicia social, PROAGUA apoya obras y acciones que atienden a las localidades con mayores déficits de acceso al agua y saneamiento, incluyendo a todas las personas, con independencia de condición social, edad, religión, origen étnico, discapacidad, preferencia sexual, género, filiación política o cualquier otra consideración.

En 2020 el PROAGUA, se modificaron las Reglas de Operación, obedeciendo a las siguientes consideraciones:

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 prioridad en atención a los más pobres y grupos en situación de vulnerabilidad.
- Declaración de Zonas de Atención Prioritaria.
- Marco Normativo con perspectiva de género.
- Derecho humano al agua y al saneamiento (artículo 4° constitucional).
- Alineación de los programas sectoriales y especiales
- Ley General de Cambio Climático.

Es por ello que es importante la consideración de temáticas como perspectiva de género, poblaciones indígenas y la mitigación de Gases de Efecto Invernadero en un contexto de Cambio Climático; temáticas alineadas también a las Políticas Operativas del Banco Interamericano de Desarrollo. Así mismo, en los requisitos generales del PROAGUA, también se establece como obligatorio contar con supervisión técnica, así como con los permisos y trámites legales aplicables, entre ellos el resolutivo favorable de la Manifestación de Impacto Ambiental por SEMARNAT en caso de ser aplicable.

### *4.2 Componentes del Proyecto*

El objetivo del Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI II) es contribuir a mejorar la sostenibilidad operativa y financiera mediante

acciones de fortalecimiento y el financiamiento de proyectos integrales a corto y mediano plazo de los OO que atienden preferentemente a poblaciones de 50,000 a 900,000 habitantes, a través de sus dos componentes:

**Componente I: Fortalecimiento institucional (US\$1 millón):** Este componente financiará programas y acciones que fortalezcan a la CONAGUA, a las comisiones estatales ya los OO a que generen herramientas de beneficio en su conjunto. Entre ellas, se apoyará: (i) el desarrollo de programas de capacitación presencial y virtual para el personal de los OO con enfoque de género y con perspectiva de CC e infraestructura sostenible<sup>22</sup>; (ii) consolidación e implementación de herramientas de apoyo a la gestión y a la autoevaluación; (iii) apoyo a acciones de género con el fin de fortalecer la institucionalidad a nivel interno y externo.

**Componente II. Estudios e Infraestructura (US\$ 99 millones).** Este componente financiará paquetes integrales y acciones individuales. La CONAGUA brindará incentivos (mayor financiamiento de hasta 70%) para que los OO se comprometan a realizar dichos paquetes. Los paquetes integrales son: (i) paquete integral de reducción de pérdidas físicas; (ii) paquete integral de eficiencia energética, y, (iii) paquete integral de gestión comercial. Los OO que elijan realizar acciones individuales tendrán un financiamiento de hasta el 40% por parte de la CONAGUA. Las acciones incluyen, entre otras: (i) la adquisición e instalación de macro medición y micro medición; (ii) estudios y acciones para la reducción del agua no contabilizada y el control de caudales; (iii) estudios tarifarios; (iv) detección y eliminación de fugas; (v) levantamiento y actualización de padrones de usuarios; (vi) catastros de infraestructura hidráulica; (vii) actualización de sistemas comerciales; (ix) acciones para la reducción de cartera vencida; (ix) diagnóstico de eficiencia energética; y (x) adquisición e instalación de equipos para reducir el consumo de energía. Los paquetes integrales se estructurarán con indicadores y beneficios esperados para cada acción. Éstos serán priorizados considerando los proyectos que tengan mayor relación beneficio-costos y que vayan avanzando conforme lo establezca su PDI. Se apoyará el financiamiento de nuevos PDI con recursos del Proyecto. Los OO que ya tengan un PDI financiarán la actualización de sus respectivos planes. Para la validación de consultores que elaboren los PDI se realizarán nuevos talleres de capacitación con el BID. Los PDI tendrán una vigencia de no más de cinco años.

### **Planes de Desarrollo Integral (PDI)**

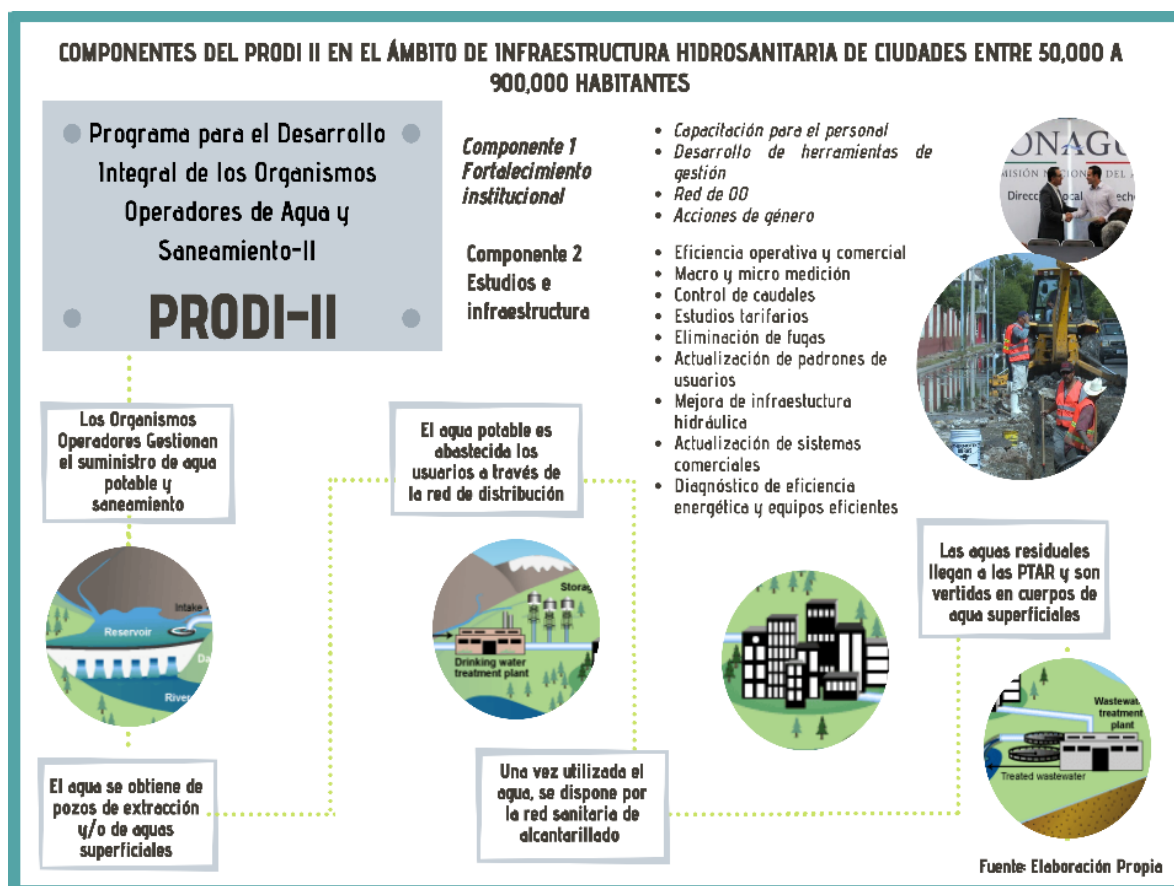
Derivado de la necesidad de contar con un documento de planeación de rápida realización que facilite la identificación de los retos específicos de los OO para alcanzar su sostenibilidad financiera y priorizar las acciones a realizar, el Proyecto contempla el desarrollo de un Plan de Desarrollo Integral (PDI) que permite estructurar paquetes de inversiones para atender los obstáculos que impidan a los OO alcanzar la sostenibilidad financiera, priorizar los paquetes de acciones con base a su rentabilidad financiera y calendarizar en el tiempo para obtener resultados en el corto y mediano plazo. Los Términos de Referencia (TDR) para la realización de los PDI serán proporcionados por Conagua.

### **4.3 *Ámbito de acción de OO como ejecutores del PRODI II***

Los Organismos Operadores son entes asociativos independientes, de carácter público constituido por una o más entidades municipales con patrimonio y personalidad jurídica propia, creado para conservar y administrar los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con el objeto

de dotar estos servicios a los habitantes de un municipio o de una entidad federativa. A estos organismos también se les puede conocer como: sistemas de agua, direcciones, comisiones, juntas locales, departamentos y/o comités de acuerdo con la estructura orgánica a la que pertenezcan.

En el contexto del PRODI-II, los Organismos Operadores tienen la oportunidad de desempeñar acciones en el componente 1 o 2, dependiendo de lo establecido en sus PDI, que van desde acciones de fortalecimiento institucional, hasta mejoras en su infraestructura hidráulica. En la ilustración 2, se muestra el proceso general y ámbito de acción de los Organismos Operadores.



*Ilustración 2 Componentes del PRODI II en el ámbito de infraestructura hidrosanitaria*

Como ejecutores del PRODI II, los Organismos Operadores son responsables de abordar los aspectos siguientes que corresponden a su ámbito de acción:

- Administran las fuentes de abastecimiento de agua potable, ya sea que provengan de volúmenes concesionados por medio de pozos de extracción, o bien, a través de la potabilización y aprovechamiento sustentable de aguas superficiales.
- Para alimentar la red de distribución, estiman los volúmenes de agua utilizando la macro y micro medición que consiste en la instalación de dispositivos que calcular el volumen de agua suministrado en un tiempo determinado. Estos pueden ser mecánicos o ultrasónicos.
- Construyen y dan mantenimiento a las tuberías primarias y secundarias, para la detección eficaz de fugas pueden utilizar la detección acústica y/ video cámaras de inspección.

- Son los encargados de la sectorización hidráulica. Se encargan de dotar a los usuarios del recurso con la infraestructura necesaria.
- Son los encargados de la operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), sin embargo, son las comisiones Estatales o los municipios quienes participan en la construcción y autorización de estas.
- Es necesario que cuenten con estrategias efectivas de comunicación con el usuario, esto con el fin de dar a conocer los mecanismos de quejas y sugerencias, reportes de fugas o problemas en el servicio/infraestructura.

El PRODI II se ubica como instrumento de financiamiento en relación con el ámbito descrito. A fin de documentar el presente estudio se tomaron en cuenta las visitas realizadas a Irapuato y Xalapa e información de otros cuatro organismos operadores para reconocer la problemática ambiental y social y las experiencias de ejecución de acciones realizadas con financiamiento del PRODI. En el Anexo I & II-EAS se incluyen fotografías de las visitas a la Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI) y a la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS).

## Sección 5 Marco de políticas, jurídico y normativo

### 5.1 Vinculación jurídica con el marco normativo en México

La vinculación jurídica del proyecto obedece a los instrumentos normativos que sustentan y regulan el derecho humano al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico. Estos instrumentos incluyen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Leyes Generales – Federales y sus reglamentos. Por otro lado, en las tablas 3 a 7, se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan aspectos técnicos de la Operación de los OO.

Tabla 2 Vinculación jurídica del PRODI-II

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	De acuerdo con el Art. 4. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.
Ley de Aguas Nacionales	Establece principios respecto al control y manejo de los recursos hídricos, regulación de explotación, preservación y la sustentabilidad del recurso.
Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas	Establece los procedimientos para la implementación de obras públicas y licitaciones
Ley Federal sobre Monumentos y Zonas arqueológicas, Artísticas e históricas.	En caso de encontrar en el sitio de obra vestigios de valor histórico o cultural, se deberá de tramitar ante el INAH, el “Visto bueno de obra en áreas de monumentos arqueológicos o en que se presuma su existencia”
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la realización del proyecto se prevé la generación de residuos.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	Las obras comprendidas en el Art 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el Art 5 frac. V y VI del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental y sus demás reglamentos.

Tabla 3 Normas relacionadas a la gestión de residuos

NORMAS	ALCANCE
NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.

Tabla 4 Normas relacionadas a los sistemas de agua potable

NORMAS	ALCANCE
--------	---------

NOM-002- CONAGUA-1995	Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-004- CONAGUA- 1996	Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.
NOM-007- CONAGUA-1997	Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.
NOM-013- CONAGUA- 2000	Redes de distribución de agua potable. Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-127-SSA1- 1994	Límites permisibles de calidad y tratamientos a los que debe de someterse el agua para su potabilización.
NOM-179- SSA1- 1998	Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.

*Tabla 5 Normas relacionadas a seguridad y salud en el trabajo*

<b>NORMAS</b>	<b>ALCANCE</b>
NOM-004-STPS- 1999	Establece sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-006-STPS- 2014	Manejo y almacenamiento de materiales, así como las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-011-STPS- 2001	Establece las condiciones de seguridad e higiene en centros de trabajo donde se genere el ruido.
NOM-017-STPS- 2008	Establece el equipo de protección personal, selección uso y manejo en centros de trabajo.
NOM-018-STPS- 2000	Establece el sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos en centros de trabajo.
NOM-019-STPS- 2011	Establece la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
NOM-021-STPS- 1994	Establece los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar en estadísticas.
NOM-026-STPS- 2008	Establece colores y señales de seguridad e higiene, así como la identificación de riesgos por fluidos en tuberías.
NOM-030-STPS- 2009	Establece las funciones y actividades preventivas de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-031-STPS- 2011	Construcción - Condiciones de seguridad y salud en las obras, a efecto de prevenir los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores.
NOM-086-SCT2- 2004	Establece el señalamiento y dispositivos para la protección de obras viales.
NOM-037-SCT2- 2012	Establece barreras de protección en carreteras y vialidades urbanas.

## **5.2 Vinculación del proyecto con estándares internacionales**

El Directorio Ejecutivo del Banco Interamericano de Desarrollo estableció un conjunto de normas (Políticas Operativas Generales y Sectoriales que incluyen salvaguardias medioambientales y sociales aplicables a todos los proyectos del Banco y que hacen de la sostenibilidad una parte

integral de sus trabajos. Estas normas son de observancia obligatoria para los proyectos del Banco y sirven de guía para la identificación de potenciales impactos ambientales y sociales ocasionados por los mismos.

Estas Políticas establecen también los estándares de información y consulta a la población de la Región que las operaciones financiadas por el Banco han de cumplir. El ámbito del Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) se focaliza en aquellas pertinentes a su mandato. Las Políticas Operativas pertinentes al PRODI son las siguientes:

- OP-102 [Política de Acceso a Información](#)
- OP-703 [Política Operativa de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias y Lineamientos](#)
- OP-704 [Política Operativa de Gestión del riesgo de desastres naturales y Lineamientos](#)
- OP-708 [Política Operativa de Servicios Públicos Domiciliarios](#)
- OP-761 [Política Operativa de Igualdad de género en el Desarrollo](#)
- OP-765 [Política Operativa de Pueblos Indígenas](#)

Respecto a la OP-710 Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario, con el PRODI II No se espera ningún evento de reasentamiento involuntario. Para efectos de la elaboración del EAS, se ha cotejado la aplicabilidad de las Políticas Operativas en el alcance del PRODI II, por lo que en las tablas 9 y 10 se describen las políticas, objetivos y directrices a considerar en cada una de ellas.

*Tabla 6 Políticas operativas del BID*

POLÍTICA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	DIRECTRICES
Política de Acceso a la Información	Uso transparente de los fondos públicos, así como mejorar la calidad de sus operaciones y actividades de conocimiento y fortalecimiento de capacidad.	Reafirmar el compromiso con el uso transparente de los fondos públicos.  Mejorar la calidad de sus operaciones y actividades de conocimiento y fortalecimiento de capacidad.	Transparencia en todas sus actividades, así como maximizar el acceso a todos los documentos y la información.  Facilitar el acceso sencillo y amplio a la información mediante procesos de trámite eficientes.  Toda excepción de divulgación estará basada en el beneficio o afectación que pueda ocasionar.
Política Operativa de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias	Se toma en consideración los cambios y realidades actuales que influyen sobre la sostenibilidad ambiental, considerando al	Potenciar la sostenibilidad y fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental.  Asegurar que todas las actividades sean ambientalmente sostenibles.	Transversalidad del medio ambiente. -Apoyo dirigido al financiamiento de operaciones en gestión ambiental y manejo de recursos. -Apoyo a iniciativas regionales y de carácter público. -Seguimiento a indicadores de sostenibilidad ambiental. -Evaluación temprana de riesgos y



	medio ambiente como un componente transversal e integral del desarrollo económico y social sostenible.	Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa.	oportunidades. -Responsabilidad ambiental corporativa.  Salvaguardias ambientales: -Políticas del Banco. -Legislación y Regulaciones Nacionales. -Preevaluación y Clasificación. +Categoría A, B y C. <sup>8</sup> -Otros factores de riesgo. -Requisitos de Evaluación Ambiental (EAS, PGAS) -Consultas -Supervisión y cumplimiento. -Hábitats naturales y sitios culturales. -Materiales Peligrosos. -Prevención y reducción de la contaminación. -Proyectos en construcción.
Política Operativa de Gestión de Desastres Naturales	Hace hincapié sobre la importancia a la reducción de riesgos, con el propósito de mejorar la gestión del riesgo de desastres a fin de contribuir a las salvaguardas socioeconómicas	Gestión sistemática de los riesgos relacionado con amenazas naturales, así como su reducción de vulnerabilidad, prevención y mitigación de desastres.  Asistencia eficiente en iniciativas de desarrollo evitando situaciones de vulnerabilidad.	Diálogo con los países miembros prestatarios de acuerdo con la vulnerabilidad asociada a las amenazas naturales y la gestión del riesgo.  Determinación y reducción del riesgo de los proyectos.  Reorientación de recursos de préstamos existentes.  Evitar crear más vulnerabilidad.  Asistencia humanitaria.
Política Operativa de Servicios Públicos Domiciliarios	Comprende a los servicios públicos domiciliarios desde su generación o extracción, transporte o distribución hasta su consumo.	Fomentar el acceso al servicio a toda la población.  Suministrar un servicio en condiciones de confiabilidad y calidad.  Suministrar un servicio en condiciones de eficiencia, generando incentivos adecuados a la demanda de los servicios.	Analizar las características e impactos de los subsidios.  Mejoras continuas en los servicios públicos domiciliarios para poder incrementar la eficiencia en su provisión.  Promover la innovación para fomentar la eficiencia, el acceso y la sostenibilidad ambiental.

<sup>8</sup> Categoría A: Potencial de causar impactos ambientales negativos significativos y efectos sociales asociados, o tenga implicaciones profundas que afecten los recursos naturales.

Categoría B: Operaciones que puedan causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas.

Categoría C: Operaciones que no causen impactos ambientales negativos, incluyendo sociales asociados, o cuyos impactos sean mínimos.

<p>Política Operativa de Igualdad de Género</p>	<p>Se reconoce el avance de las mujeres y hombres en el proceso de desarrollo, por lo que se pretende lograr una mayor integración de la mujer en todas las etapas del proceso, así como el mejoramiento de la situación socioeconómica.</p>	<p>Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.</p>	<p>Acción proactiva: -Para promover activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer el PRODI-II incluye un Plan de Acción de Género.</p> <p>Acción preventiva: -No se han identificado en los OO de la muestra acciones que puedan resultar en impactos negativos sobre las mujeres u hombres por razones de género. -No se han identificado en los OO de la muestra acciones que generen riesgos de exclusión por razones de género. -Los procesos de consulta incluyen la participación de mujeres y hombres y cumplir con la legislación aplicable sobre la igualdad entre hombres y mujeres.</p>
<p>Política Operativa de Pueblos Indígenas</p>	<p>Identificar oportunidades para promover activamente la inclusión del desarrollo con identidad de los pueblos indígenas en los planes generales de desarrollo.</p>	<p>Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades.</p> <p>Salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales.</p>	<p>No se han identificado poblaciones indígenas dentro de los proyectos de la muestra.</p> <p>En caso de identificarse pueblos indígenas dentro del área de acciones de los OO que se sumen en el futuro al Proyecto se aplicarían las siguientes medidas:</p> <p>Salvaguardias para evitar o minimizar la exclusión y los impactos negativos que puedan generarse.</p> <p>Inclusión de temas específicamente indígenas para promover el desarrollo social, económico, político y organizacional de los pueblos.</p> <p>Inclusión de la especificidad indígena en los proyectos de enfoque general.</p> <p>Desarrollo de soluciones socioculturalmente apropiadas para mejorar la disponibilidad y calidad de los servicios sociales.</p> <p>Promover los mecanismos apropiados de consulta y participación.</p> <p>Fortalecimiento de los procesos de</p>

legalización y administración física de los territorios, las tierras y recursos naturales.

En la tabla 10 se desglosa la aplicabilidad de las políticas y directrices operativas del BID al proyecto, así como su integración en la Evaluación Ambiental y Social, PGAS y MGAS.

*Tabla 7 Aplicabilidad y cumplimiento de políticas operativas del BID durante la implementación del PRODI-II.*

Políticas	Aplica	Integración EAS, PGAS y MGAS
<b>OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias</b>		
B.2 Legislación y Regulaciones Nacionales	Sí	En el EAS se incorpora un análisis de la vinculación jurídica del PRODI—II, asimismo, el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) incluirán procedimientos para asegurar el cumplimiento de la legislación y regulaciones nacionales en las acciones implementadas por los OO.
B.3 Preevaluación y Clasificación	Sí	El PGAS incluirá el reporte de preevaluación (misión de identificación) y clasificación de la operación de acuerdo con las salvaguardias correspondientes.
B.4 Otros Factores de Riesgo	Sí	El EAS considera un análisis ambiental de las áreas de influencia, así como la evaluación de posibles efectos secundarios de las acciones a implementar. Como parte del plan de gestión social, se incluirán aspectos de equidad de género, así como de comunicación con la población afectada o beneficiada.
B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Sí	Se desarrollará el EAS del PRODI-II, y PGAS específicos para cada OO de la muestra, así como la actualización del MGAS conforme a los nuevos alcances.
B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Sociales (incluyendo un Plan de Restauración de Medios de Subsistencia)	Sí	A partir de la ESA se valorará la elaboración de planes de reasentamiento involuntario, de ser el caso, se incluirán medidas en el PGAS y MGAS.
B.6 Consultas	Sí	Se desarrollará la estrategia de consulta y plan de trabajo con base en el mapeo de actores y OO participantes.
B.7 Supervisión y Cumplimiento	Sí	El Banco llevará a cabo la supervisión del Proyecto, para asegurar el cumplimiento con el MGAS y el manejo apropiado de los riesgos e impactos ambientales y sociales a través de los PGAS que deberán elaborar los OO.
B.8 Impactos Transfronterizos	NA	El Proyecto no involucra impactos transfronterizos

B.9 Hábitats Naturales	NA	En el EAS se analizaron los hábitats naturales y ANP en las áreas de influencia, sin embargo, las acciones previstas para el PRODI-II no se ubican cerca de zonas de importancia ambiental.
B.9 Especies Invasoras	NA	El proyecto no contempla la introducción de especies invasoras.
B.9 Sitios Culturales	Sí	Con base en la evaluación de la muestra se analizarán posibles impactos en el supuesto que algunos OO operen bajo sitios denominados culturales.  En el área de influencia de los 6 OO de la muestra, no se identificaron sitios culturales, sin embargo, en el futuro sí pueden existir. En su caso se incorporarán en el PGAS las medidas de protección correspondientes.
B.10 Materiales Peligrosos	Sí	En el PGAS se establecerá el cumplimiento a las normas y marco legal aplicable al manejo de residuos de la construcción, especialmente durante las etapas de construcción y operación de acciones que incluyan obra civil.
B.11 Prevención y Reducción de la Contaminación	Sí	Se evaluarán los impactos ambientales en el EAS, posteriormente, se propondrán las medidas de mitigación correspondientes.  Las medidas de mitigación para los impactos mencionados serán incluidas en el PGAS.
B.12 Proyectos en Construcción	Por definir	No se consideran Proyectos en Construcción.
B.13 Préstamos de Política e Instrumentos Flexibles de Préstamo	NA	No se consideran préstamos de Política e Instrumentos Flexibles de Préstamo.
B.14 Préstamos Multifase o Repetidos	NA	No se consideran Préstamos Multifase o Repetidos.
B.15 Operaciones de Cofinanciamiento	NA	No se consideran Operaciones de Cofinanciamiento.
B.16 Sistemas Nacionales	NA	No se consideran Sistemas Nacionales.
B.17 Adquisiciones	Sí	Los contratistas, proveedores y operarios deberán de cumplir con la normatividad aplicable de seguridad en el trabajo. A tal fin se incorporará el seguimiento de programas de seguridad en el trabajo en el caso de acciones de impliquen obra civil.
A.2 Análisis y gestión de escenario de riesgos tipo 2.	Sí	En el EAS se evaluaron los riesgos ante fenómenos meteorológicos, así como la vulnerabilidad de la muestra ante los efectos del cambio climático. Se identificó vulnerabilidad baja en todos los casos.

A.2 Gestión de contingencia (Plan de respuesta a emergencias, plan de seguridad y salud de la comunidad, plan de higiene y seguridad ocupacional).	NA	
Consultas del Plan de Reasentamiento	NA	
Análisis del Riesgo de Empobrecimiento	NA	
Requerimiento para el Plan de Reasentamiento y/o Marco de Reasentamiento	NA	
Requerimiento de Programa de Restauración del Modo de Vida	NA	
Consentimiento (Pueblos Indígenas y otras Minorías Étnicas Rurales)	NA	
<b>OP-765 Política Operativa sobre Pueblos Indígenas</b>		
Requerimiento de Evaluación Sociocultural	NA	No se han identificado poblaciones indígenas dentro del área de los proyectos de la muestra. Sin embargo, se incluyen los lineamientos de la Política en el MGAS en caso de que se identifiquen pueblos indígenas en el área de proyecto de OO susceptibles de participar en el futuro en el PRODI II, Al respecto se incluyen lineamientos en el MGAS.
Negociaciones de Buena Fe y documentación adecuada	NA	
Acuerdos con Pueblos Indígenas Afectados	NA	
Requerimiento de Plan o Marco de Compensación y Desarrollo de Pueblos Indígenas	NA	
Cuestiones Discriminatorias	NA	
Impactos Transfronterizos	NA	
Impactos sobre Pueblos Indígenas Aislados	NA	
<b>OP-761 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo</b>		

Consulta y participación efectiva de mujeres y hombres	Sí	Se incorporará la participación efectiva de mujeres y hombres dentro de la estrategia de consultas.
<b>OP-102 Política de Acceso a la Información</b>		
Divulgación de Evaluaciones Ambientales y Sociales Previo a la Misión de Análisis, QRR, OPC y envío de los documentos al Directorio	Sí	Se harán públicos los documentos del EAS en la página del BID y de la CONAGUA.
Disposiciones para la Divulgación de Documentos Ambientales y Sociales durante la Implementación del Proyecto	Sí	Se harán públicos los documentos del EAS en la página del BID y de la CONAGUA

## Sección 6 Condiciones ambientales y sociales y área de influencia de seis organismos operadores de la muestra

Se llama área de influencia a los espacios geográficos dentro de las localidades donde los Organismos Operadores desempeñan sus actividades, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados para definir si las acciones a implementar en el marco del PRODI-II generan o presentan efectos, características o circunstancias que puedan causar desequilibrios ecológicos, sociales o económicos.

Los Organismos Operadores que conforman la muestra son:

- Irapuato, Guanajuato: Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI)
- Xalapa, Veracruz: Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS)
- Hermosillo, Sonora: Agua de Hermosillo (AGUAH)
- Ensenada, Baja California: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE)
- Nuevo Laredo, Tamaulipas: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA)
- Río Verde, San Luis Potosí: Organismo Operador Paramunicipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Descentralizado de las Autoridades del Ayuntamiento de Rioverde S.L.P. (SASAR)

De acuerdo con los criterios del Proyecto se prevé que la mayoría de las obras hidráulicas para la mejora de la infraestructura, se llevarán a cabo en espacios urbanos (ciudades de 50,000 a 900,00 habitantes) por lo que se delimitó como área de influencia los polígonos urbanos de las 6 localidades de la muestra. Para este fin, se utilizaron Sistemas de Información Geográfica con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

A continuación, se presentan las fichas técnicas de caracterización ambiental y social de los Organismos Operadores y sus áreas de influencia.

*Tabla 8 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO JAPAMI*

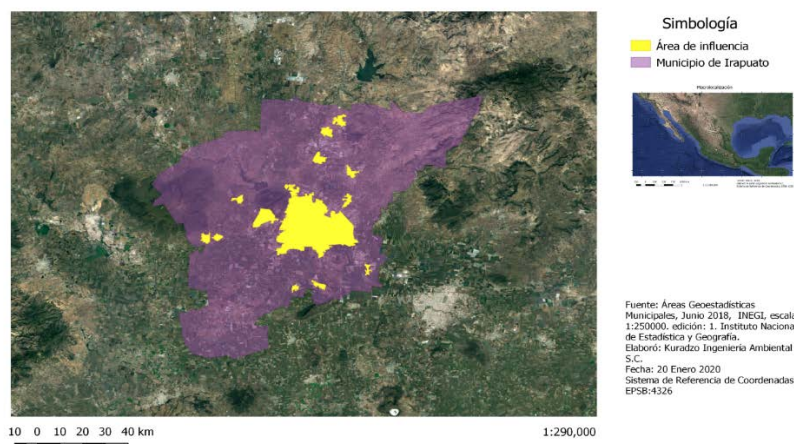
DATOS GENERALES
<b>Organismo Operador:</b> Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato (JAPAMI)
<b>Ubicación de oficinas centrales:</b> Prolongación, Av. Juan José Torres Landa #1720, Fraccionamiento Independencia, 36559 Irapuato, Gto.



## DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia en Irapuato se concentra en el Centro del Municipio con algunos asentamientos urbanos distribuidos al norte, sur y oeste de esta zona.

Área de influencia del municipio de Irapuato, Guanajuato



Mapa 1 Área de influencia JAPAMI

## CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

<b>Áreas Naturales Protegidas</b>	El área de influencia no se encuentra dentro de ninguna ANP. La ANP más cercana es el Cerro de Arandas, el cual se encuentra dentro del municipio, colinda al noroeste con el área de influencia, pero no se encuentra dentro.
<b>Regiones Terrestres Prioritarias</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de RTP.
<b>Sitios RAMSAR</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de un sitio RAMSAR.
<b>Otros lugares importantes para la conservación</b>	No se encuentra dentro de un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad.

## CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO

<b>Clima</b>	<p>Temperatura: 16-22°C</p> <p>Precipitación: 600-900 mm</p> <p>Clima: Semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor</p>
--------------	--



<b>Geología y Geomorfología</b>	<p>Cuaternario (42.9%)          Neogéno (28.2%)          Terciario-Cuaternario (20%)          Roca: Ígnea extrusiva          Sedimentaria          Suelo: Aluvial (42.9%)</p>	<p>Irapuato tiene un 98.76% de su superficie total en la provincia del Eje Neovolcánico; perteneciendo el restante 1.24% a la provincia fisiográfica de la Mesa del Centro.</p> <p>Su relieve territorial está constituido en un 62.28% por llanuras, cuyas pendientes promedio son de 1 al millar; siendo el restante 37.72% constituido por lomeríos, sierras y mesetas.</p>
<b>Edafología</b>	<p>La edafología que se presenta en Irapuato se caracteriza por los siguientes tipos de suelo:</p> <p>Vertisol (65.4%)          Phaeozem (18.6%)          Cambisol (3.9%)          Chernozem (2.9%)          Regosol (0.3%)</p>	
<b>Uso de suelo</b>	<p>Agricultura (74.7%) y zona urbana (8.1%)</p>	
<b>Hidrografía</b>	<p>El municipio de Irapuato está en la región hidrológica número 12 “Lerma-Chapala-Santiago”: dicha región se divide en seis cuencas, y se localiza en la cuenca “B” del Río Lerma Salamanca, la cual drena una superficie de 10,391,665 km<sup>2</sup>. Esta cuenca 12 “B” tiene su origen en la presa Solís, por lo que Irapuato está beneficiado por varios canales de riego. Se cuenta con la Presa “La Purísima”, así como otras tres presas para el control de ríos: La Gavia, Chichimequillas y El Conejo II.</p> <p>El municipio de Irapuato se encuentra sobre dos acuíferos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irapuato-Valle de Santiago: Este acuífero cuenta con una recarga de 175 mm<sup>3</sup> /año y una extracción de 217 mm<sup>3</sup> /año, con un total de 1,143 pozos lo que representa un déficit de 42 mm<sup>3</sup> /año, este se encuentra sobre explotado principalmente para uso de riego agrícola.</li> <li>• Silao-Romita: Los aprovechamientos de agua subterránea en la zona son de aproximadamente 2000 pozos, utilizados con fines de riego (87%), consumo doméstico (11%) y el resto para industria y ganadería.</li> </ul> <p>Según información de CONAGUA, los 2 acuíferos son sobreexplotados.</p>	
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	<p>Pozos de extracción y aguas superficiales.</p>	
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>		
<b>Demografía</b>	<p>Total, de población: 574 344 habitantes          % de hombres y mujeres: M= 51.7 % y H= 48.3%          Población analfabeta: 7.3 %          Desempleo: No. de personas desocupadas: 11, 083 personas.          Tasa de desempleo: 5.4%</p>	

<b>Economía</b>	<p>Actividad productiva principal: Capital mundial de la fresa debido a que se cultiva y produce tradicionalmente por gran número de agricultores.</p> <p>Se cultiva el grano de sorgo. También presenta una fuerte actividad en el sector privado (Comercio y abasto, sector agropecuario e Industrial)</p> <p>De igual manera cuenta con el “Centro Regional Expositor y de Negocios” un proyecto que genera activos por 450 millones de pesos que ha impulsado el desarrollo económico y tecnológico del Bajío mediante actividades vinculadas a negocios, exposiciones, ferias, congresos, seminarios, convenciones, encuentros sociales, espectáculos, actividades deportivas y cualquier otra que permita reunir un gran número de personas de manera segura en un espacio con amplia capacidad.</p>
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	<p>Sismicidad: Se conforma por el rango de VI a VII en la escala de valores de Mercalli.</p> <p>Deslizamiento de laderas: Potencial alto de acuerdo con la zona del Cerro de Arandas.</p> <p>Hidrometeorológicos: Sequías e inundaciones son componentes con mayor incidencia debido a los daños que pueden provocar a la población, sin embargo, su grado de incidencia es bajo.</p>
<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	<p>Sequías: Bajo</p> <p>Deslaves: Nulo</p> <p>Inundaciones: Bajo</p>
<b>Comunidades indígenas</b>	<p>En el municipio de Irapuato el 22.86% de la población son hablantes de alguna lengua indígena, pero no se encuentran asentamientos de comunidades indígenas.</p>
<b>Sitios de importancia cultural</b>	<p><b>No se encontraron zonas arqueológicas dentro del área de influencia.</b></p>

Tabla 9 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO CMAS

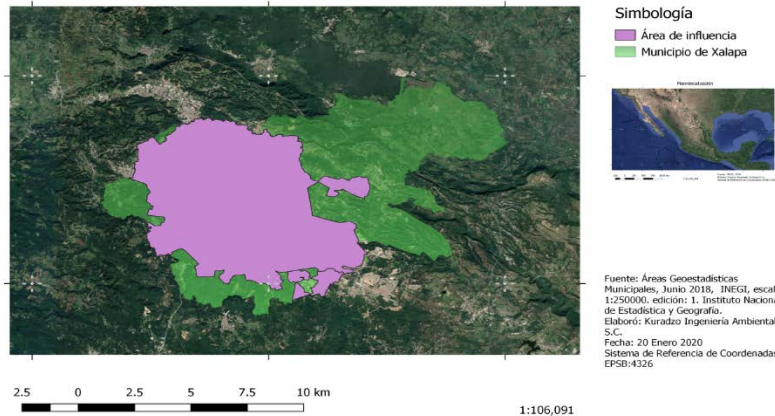
DATOS GENERALES	
<b>Organismo Operador:</b>	Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS)
<b>Ubicación de las oficinas centrales:</b>	Av Miguel Alemán 109, Federal, 91140 Xalapa-Enríquez, Ver.



**DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia en Xalapa, Veracruz, abarca aproximadamente el 60% del municipio, concentrándose al oeste del mismo.

Área de influencia del municipio de Xalapa, Veracruz



Mapa 2 Área de influencia CMAS

**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

<b>Áreas Naturales Protegidas</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de ninguna ANP. La ANP más cercana es el Parque Nacional: COFRE DE Perote o Nauhcampatépetl a 16 km de distancia.
<b>Regiones Terrestres Prioritarias.</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de RTP.
<b>Sitios RAMSAR</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de un sitio RAMSAR.
<b>Otros lugares importantes para la conservación</b>	No se encuentra dentro de un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad.

**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO**

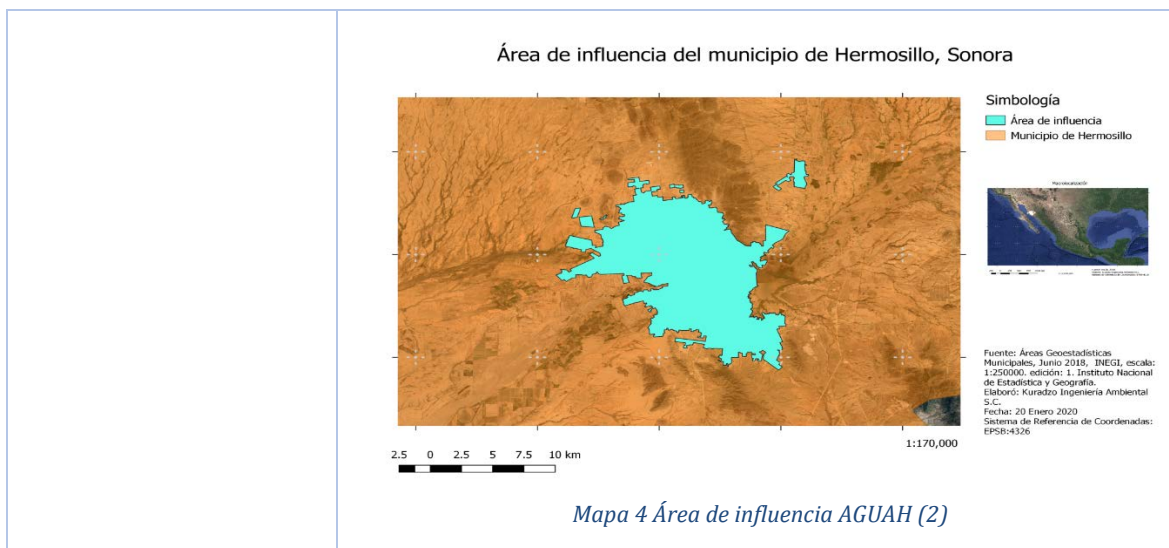
<b>Clima</b>	Temperatura: 18 -24°C Precipitación: 1100 – 1600 mm Clima: Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (54%)
<b>Geología y Geomorfología</b>	Periodo: Cuaternario (40%) Neógeno (11%) Roca: Ígnea extrusiva.

<b>Edafología</b>	La edafología que se presenta en Xalapa se caracteriza por los siguientes tipos de suelo: Phaeozem (17%) Regosol (16%) Andosol (14%) Lluvisol (4%)
<b>Uso de suelo</b>	Agricultura (37%) y zona urbana (49%)
<b>Hidrografía</b>	R. Hidrológica: Papaloapan Cuenca: R. Jamapa y otros. Subcuenca: R. Ídolos (46%), R. Cedeño (35%), R. Decozalapa (19%).  Las corrientes superficiales están constituidas por el Río Sedeño, Sordo, Palma, Ojo Zarco, Limpio y Negro. Así mismo se cuenta con un humedal dentro del Municipio llamado Laguna del Castillo, localizada en la congregación de El Castillo, que se alimenta del Río La Palma, corre en dirección noroeste sudeste a un costado de la laguna en su parte norte.
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	Pozos de extracción y aguas superficiales. De igual manera se cuentan con diversas fuentes de abastecimiento de agua, entre ellas la más grande es la Presa “Los Colobries”, ubicada en Quimixtlán (Puebla), la cual abastece con 1,000 L/seg de manera concesionada; además se abastece de nacimientos escalonados que se localizan en el valle de perote, como de las presas Xocoyolapa, Alto Pixquiac, Cinco Palos y El Castillo.
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>	
<b>Demografía</b>	Total, de población: 480 841 habitantes % de hombres y mujeres: M= 52.9% y H= 47.1% Población analfabeta: 3.9% Desempleo: No. de personas desocupadas: 6480 Tasa de desempleo: 3.26%
<b>Economía</b>	En primer lugar, figuran las actividades relacionadas con los servicios comunales, sociales y personales (gobierno, educación, investigación, asistencia médica y social), servicios profesionales (financieros, jurídicos, contables), de cultura y esparcimiento, comerciales y laborales. En segundo lugar, está la actividad comercial, incluidos restaurantes y hoteles. La industria de la construcción ocupa el tercer lugar. Las actividades manufactureras, en cuarto lugar y las actividades agropecuarias el quinto lugar en importancia.
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	Sismicidad: Media con un rango de intensidad de grado III al VI en la escala de Mercalli.  Deslizamiento de ladera: NA  Hidrometeorológico: Debido al tipo del terreno y su clima, tiende a causar severos daños a la infraestructura urbana.

<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	Sequías: Bajo Deslaves: Nulo Inundaciones: Bajo
<b>Comunidades indígenas</b>	Hablantes de lengua indígena que no hablan español: 0.48% Población de 3 años a más que hablan lengua indígena: 0.60%
<b>Sitios de importancia cultural</b>	<b>No se encontraron zonas arqueológicas dentro del área de influencia.</b>

Tabla 10 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO AGUAH





**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

<b>Áreas Naturales Protegidas</b>	La reserva natural Parque Cerro Johnson se encuentra dentro del municipio, mas no en el área de influencia.
<b>Regiones Terrestres Prioritarias</b>	No existen RTP en el área de influencia del proyecto.
<b>Sitios RAMSAR</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de un sitio RAMSAR.
<b>Otros lugares importantes para la conservación</b>	No se encuentra dentro de un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad.

**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO**

<b>Clima</b>	<p>Temperatura: 18-24°C</p> <p>Precipitación: Menos de 100-500 mm</p> <p>Clima: Muy seco semicálido (49.58%), muy seco muy cálido y cálido (47.46%)</p>
<b>Geología y Geomorfología</b>	<p>Cuaternario (80.30%), Terciario (10.11%), Cretácico (4.47%), No definido (2.80%), Neógeno (1.21%), No aplicable (0.97%) y Paleógeno (0.14%)</p> <p>Suelo: aluvial (77.19%), lacustre (1.47%), etc.</p> <p>Sedimentaria: conglomerado (5.59%), caliza (2.72%), arenisca (0.04%), etc.</p>
<b>Edafología</b>	Regosol (29.88%), Calcisol (25.05%), Leptosol (13.82%), Cambisol (10.43%), Vertisol (10.43%), Solonchak (4.0%), Phaeozem (3.55%), Arenosol (2.74%), Fluvisol (1.21%), Luvisol (1.15%)
<b>Uso de suelo</b>	Agricultura (12.29%) y zonas urbanas (1.07%)
<b>Hidrografía</b>	<p>R.H: Sonora Sur (96.44%), Sonora Norte (3.06%)</p> <p>Cuenca: R. Bacoachi (60.29%), R. Sonora (36.65%), R. San Ignacio y otros (3.06%)</p>

	<p>Subcuenca: A. La Manga (25.96%), L. Playa Noriega (20.52%), A. Los Pápagos (13.81%), A. La Poza (11.21%), A. El Bajío (8.73%), etc.</p> <p>El área de influencia se encuentra sobre los acuíferos Mesa del Seri La Victoria y Costa de Hermosillo, según datos de CONAGUA, ambos se encuentran sobreexplotados.</p>
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	Se cuentan con aguas superficiales provenientes del Acueducto y de la Presa el Molinito y Abelardo L. Rodríguez con 972 lps y 380 lps respectivamente. También se provee de 83 pozos profundos que aportan 2,972 lps, brindando un total de 4, 262 lps.
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>	
<b>Demografía</b>	<p>Total, de población: 784,342 habitantes</p> <p>% de nombres y mujeres: H= 49.0 % y M= 51.0 %</p> <p>Desempleo: No. de personas desocupadas: 7,951 personas</p> <p>Tasa de desempleo: 2.3%</p>
<b>Economía</b>	La industria manufacturera aporta el 13.4 % de los ingresos totales. De igual manera siendo el sector de comercio, hoteles y restaurantes es el que más peso tiene en la economía del municipio, con un 49.43%, mientras que el sector primario ocupa el 1.25%.
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	<p>Sismicidad: Presenta actividad media-alta intensificándose en la costa.</p> <p>Tsunamis: Las costas se consideran receptoras de tsunamis lejanos.</p> <p>Deslizamientos: Tiene sitios susceptibles a sufrir inestabilidad de laderas.</p> <p>Sequías: Debido a que en ciertas zonas se considera un índice alto.</p>
<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	<p>Sequías: Nulo</p> <p>Deslaves: Medio</p> <p>Inundaciones: Medio</p>
<b>Comunidades indígenas</b>	La población indígena que tiene el municipio abarca el 9.6% del total de la población.
<b>Sitios de importancia cultural</b>	<b>Zonas Arqueológicas: No se encontraron dentro del territorio.</b>

Tabla 11 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO CESPE

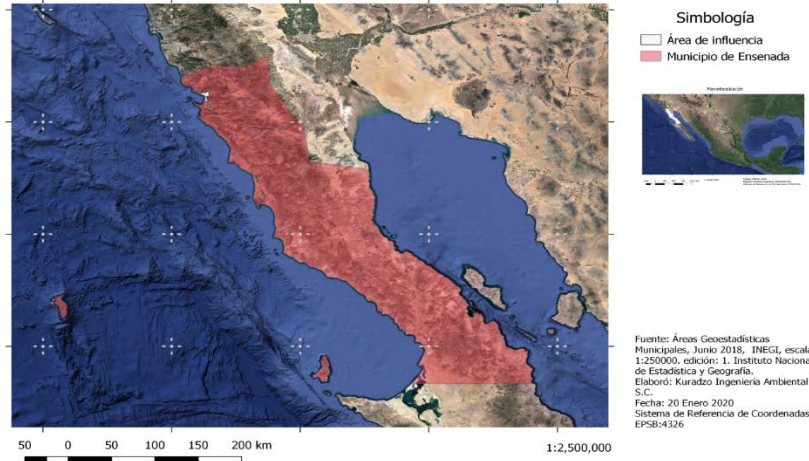
<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>Organismo Operador:</b>	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE)
<b>Ubicación de las oficinas centrales:</b>	Zona Centro, 22800 Ensenada, B.C.



## DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

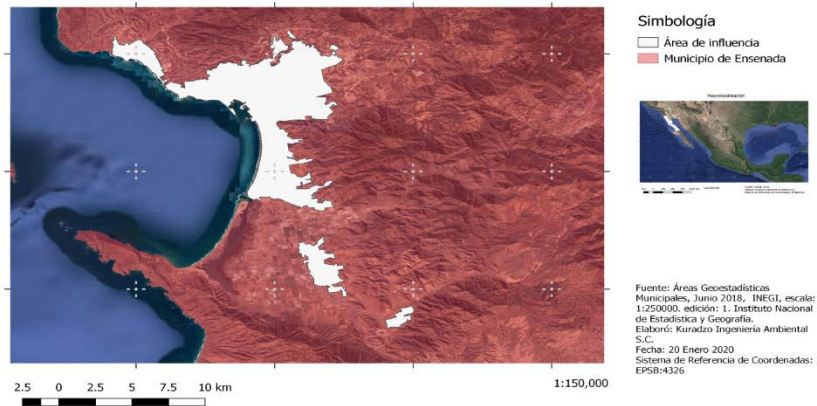
El municipio de Ensenada es el de mayor superficie del Estado y del País, sin embargo el polígono urbano donde se concentra la mayor cantidad de población se ubica al noroeste y representa menos del 1% de la superficie total del Municipio.

Área de influencia del municipio de Ensenada, Baja California



Mapa 5 Área de influencia CESPE

Área de influencia del municipio de Ensenada, B.C.



Mapa 6 Área de influencia CESPE (2)

## CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

<p><b>Áreas Naturales Protegidas</b></p>	<p>En el área de influencia no se encuentran ANP.</p>
<p><b>Regiones Terrestres Prioritarias</b></p>	<p>El área de influencia no se encuentra dentro de una RTP, sin embargo, es colindante con las RTP Punta Banda Eréndira.</p>



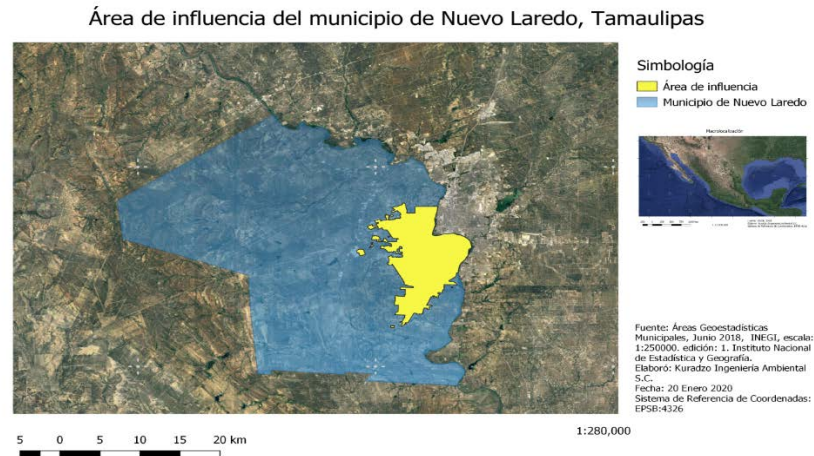
<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO</b>	
<b>Clima</b>	Temperatura: 6-22°C Precipitación: Menos de 100-500 mm Clima: Muy seco semicálido
<b>Geología y Geomorfología</b>	Cretácico (46%) Neógeno (22%) Cuaternario (20%) No definido (7%) Paleógeno (4%) Terciario (1%) Roca: Ígnea intru
<b>Edafología</b>	La edafología que se presenta en Irapuato se caracteriza por los siguientes tipos de suelo: Leptosol (50.87%) Regool (25.5%) Calcisol (5.61%) Vertisol (4.23%) Fluvisol (3.6%) Planosol (2.05%) Arenosol (1.96%) Phaeozem (1.8%) Cambisol (1.65%) Solonchak (1.16%) Luvisol (1.06%) Solonetz (0.43%) Gleysol (0.01%)
<b>Uso de suelo</b>	Agricultura (3.92%), zonas urbanas (0.22%)
<b>Hidrografía</b>	R.H: Baja California Noroeste (Ensenada) (43%), Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno) (30%), Baja California Centro-Este (Santa Rosalía) (15%) Cuenca: Santa Catarina-A. Rosarito (19%), A. Las Ánimas-A. Santo Domingo (18%), A. Escopeta-C. San Fernando (16%) Subcuenca: A. del Rosario (5%), A. Huatamote (4%), R. Guadalupe (4%), L. Agua Amarga (4%), etc.  Ensenada se ubica en los acuíferos Ensenada y Maneadero, este último según datos de CONAGUA, se encuentra sobreexplotado.
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	El 100% de los asentamientos humano se abastecen de agua subterránea a base de pozos, donde aproximadamente el 50% de los asentamientos humanos los cubre la CESPE y el 50% restante se rige por medio de comités de agua, formados por los vecinos. En el caso de agua por escurrimiento pluvial no se cuenta con ningún aprovechamiento mediante obras de retención, captación o infiltración.
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>	
<b>Demografía</b>	Total, de población: 466,814 habitantes % de hombres y mujeres: H= 50.0 % y M= 50.0% Población analfabeta: 3.6 % Desempleo: No. de personas desocupadas: 11, 875 personas.

<b>Economía</b>	<p>Actividades primarias: Siembra de granos y cultivo diversos, cosechas de semillas y granos. Producción de alfalfa, avena y frijol, de igual manera hay producción de carne y leche. Con un total de superficie sembrada de riego de más de 20, 000 ha.</p> <p>Actividades secundarias: Inversión en energía eléctrica: 162,447.</p> <p>Actividades terciarias: Tianguis, mercados públicos, centrales de abasto, oficinas postales, etc.</p>
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	<p>Sismicidad: Alta en la escala de Mercalli en VI.</p> <p>Deslizamientos y derrumbes: Afecta a las zonas donde predominan rocas sedimentarias.</p> <p>Erosión: De tipo pluvial y costera debido a las precipitaciones pluviales.</p> <p>Hidrometeorológico: Las sequías son las que generan una mayor pérdida en la producción ganadera.</p>
<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	<p>Sequías: Bajo</p> <p>Deslaves: Bajo</p> <p>Inundaciones: Bajo</p>
<b>Comunidades indígenas</b>	Población hablante de lengua indígena 23,266 personas.
<b>Sitios de importancia cultural</b>	<b>Zonas Arqueológicas: No se encontraron dentro del territorio.</b>

Tabla 12 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO COMAPA

DATOS GENERALES	
<b>Organismo Operador:</b>	Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA)
<b>Ubicación de oficinas centrales:</b>	Compañía de servicios públicos de agua en Nuevo Laredo
	
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	

El área de influencia de Nuevo Laredo se ubica al este del municipio y ocupa aproximadamente el 10% del área total.



*Mapa 7 Área de influencia COMAPA*

**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**


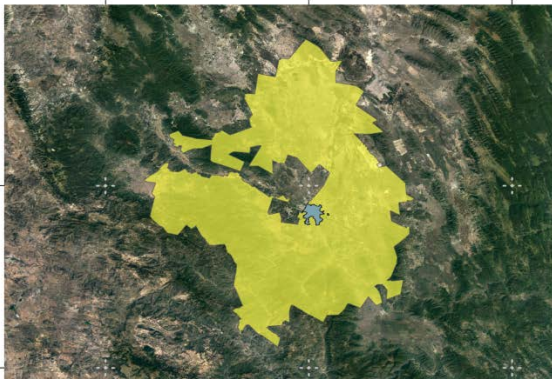
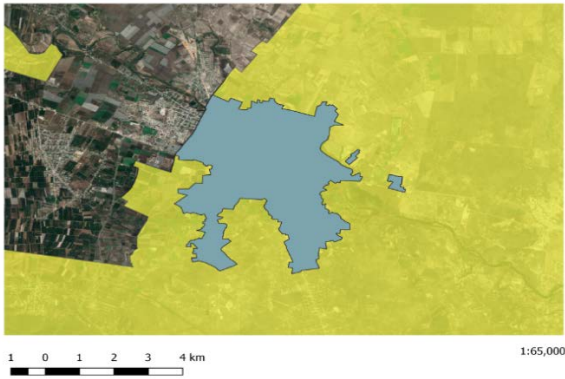
<b>Áreas Naturales Protegidas</b>	No se encontraron ANP en el área de influencia.
<b>Regiones Terrestres Prioritarias</b>	El área de influencia se encuentra en la RTP Matorral Tamaulipeco del Bajo Rio Bravo, región en la cual destaca la presencia característica del matorral desértico tamaulipeco, aunque su proporción es muy variable, estando substituido en gran medida por pastizal cultivado en la parte meridional de la RTP. Es un importante corredor biológico de especies vegetales y animales y un hábitat importante tanto para las aves migratorias como para las residentes como el pato real <i>Cairina moschata</i> . El matorral tamaulipeco es único; se comparte con Texas, entidad donde se encuentra más perturbado que en esta RTP. Se considera que más de 90% de la superficie original se ha perdido en Texas; mientras que en el norte de México se estima que se conserva aún el 30%. Este tipo de vegetación mantiene cerca de 60 especies de plantas y varias de vertebrados con diferente estatus de riesgo para su conservación (amenazadas, en peligro o vulnerables). Dentro de las principales amenazas a la integridad biológica regional se encuentran la deforestación de la ribera, el sobrepastoreo, la contaminación del agua y la salinización de los sistemas acuáticos.
<b>Sitios RAMSAR</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de un sitio RAMSAR.
<b>Otros lugares importantes para la conservación</b>	No se encuentra dentro de un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad.

**CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO**

<b>Clima</b>	Temperatura: 20-24°C Precipitación: 400-600 mm Clima: Seco muy cálido y cálido.
<b>Geología y Geomorfología</b>	Paleógeno (67%), Cuaternario (25%), No aplicable (7.6%) y Neógeno (0.4%) Sedimentaria: Lutita-arenisca (67%) y conglomerado (0.4%) Suelo: Aluvial (25%) y no aplicable (7.6%).

<b>Edafología</b>	Calcisol (63.0%), Cambisol (10.7%), Vertisol (10.5%), Regosol (9.3%), Fluvisol (5.9%) y No aplicable (0.6%)
<b>Uso de suelo</b>	Agricultura (50%) y zona urbana (7.5%)
<b>Hidrografía</b>	R.H: Bravo-Conchos. Cuenca: R. Bravo-Nuevo Laredo Subcuenca: R. Bravo-A. de la Coyota (55%) y R. Bravo-A. del Carrizo (45%) Corrientes de agua: Perenne: R. Bravo Intermitentes: A. Blanco, A. El Berrendo, A. El Carrizo, A. El Coyote Cuerpos de agua: P. El Estero, B. La Presa Vieja, P. El Carrizo, P. Agua Negra, etc.
<b>Hidrología superficial</b>	Bravo-Conchos (100%) R. Bravo-Nuevo Laredo (100%) R. Bravo-A. de la Coyota (55%) y R. Bravo-A. del Carrizo (45%) Perenne: R. Bravo Intermitentes: A. Blanco, A. El Berrendo, A. El Carrizo, A. El Coyote, A. El Huisache, A. El Lobo, A. Las Ánimas y A. Salazar P. El Estero, B. La Presa Vieja, P. El Carrizo, P. Agua Negra, P. Las Comas, P. La Cadera, P. El Laguito, P. El Ebanito y B. Presa Colorada  El área de influencia se encuentra en el acuífero Bajo Río Bravo.
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	Se realiza mediante un total de 1,081 pozos de los cuales 192 se destinan para uso agrícola, 80 para abastecimiento de agua potable a los centros de población, 685 más para cubrir las necesidades del uso doméstico - abrevadero y los 124 pozos restantes son utilizados por el sector industrial.
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>	
<b>Demografía</b>	Total, de población: 384,033 habitantes % de hombres y mujeres: H= 50.0 % Y M= 50.0 %
<b>Economía</b>	Actividad económica: La Industria Manufacturera representa el 37% de la actividad económica de Nuevo Laredo, seguida por Transportes, correos y almacenamiento con un 27% y Comercio al por menor con un 11%.
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	La zona periférica al área urbana muestra un grado medio de erosión en el suelo, de tipo hídrica concentrada y laminar. Sismicidad: Zona baja. Hidrometeorológicos: Muy alto en ciertas localidades. Ciclones tropicales: Se presentan con regularidad debido a que su principal entrada por la costa tamaulipeca
<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	Sequías: Bajo Deslaves: Nulo Inundaciones: Nulo
<b>Comunidades indígenas</b>	Personas que hablan lenguas indígenas en el municipio: 1,840 personas
<b>Sitios de importancia cultural</b>	Zonas Arqueológicas: No se encontraron dentro del territorio.

Tabla 13 Ficha técnica de caracterización ambiental y social del área de influencia del OO SASAR

DATOS GENERALES	
<p><b>Organismo Operador:</b> Organismo Operador Paramunicipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Descentralizado de las Autoridades del Ayuntamiento de Rioverde S.L.P. (SASAR)</p>	
<p><b>Ubicación de oficinas centrales:</b> Calle Centenario 226, Zona Centro, 79610 Rioverde, S.L.P.</p>	
	
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	
<p>El área de influencia en Rioverde se encuentra al centro, en una superficie menor comparada con el Municipio</p>	<p>Área de influencia del municipio de Río Verde, S.L.P</p>  <p style="text-align: right;">1:590,000</p>
	<p>Mapa 8 Área de influencia SASAR</p>
	<p>Área de influencia del municipio de Río Verde, S.L.P</p>  <p style="text-align: right;">1:65,000</p>
<p>Mapa 9 Área de influencia SASAR (2)</p>	

<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO</b>	
<b>Áreas Naturales Protegidas</b>	En el área de influencia no se encuentran ANP.
<b>Regiones Terrestres Prioritarias</b>	La zona de influencia se encuentra dentro de la RTP llanura del Rioverde
<b>Sitios RAMSAR</b>	Ni el municipio ni el área de influencia se encuentran dentro de un sitio RAMSAR.
<b>Otros lugares importantes para la conservación</b>	No se encuentra dentro de un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad.
<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO</b>	
<b>Clima</b>	Temperatura:14-24°C Precipitación: 300-800 mm Clima: Semiseco semicálido (44.9%), seco semicálido (34.3%), etc.
<b>Geología y Geomorfología</b>	Cuaternario (44.7%), Neógeno (31.8%) y Cretácico (23%) Roca: Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (22.7%), riodacita (2.1%), dacita (1.4%), basalto (1.2%), riolita (0.5%) y andesita (0.1%). Sedimentaria: caliza (22.5%), conglomerado (4.8%), yeso (0.4%), travertino (0.1%) y lutita-arenisca (0.1%) Suelo: aluvial (43.6%)
<b>Edafología</b>	Leptosol (34.7%), Phaeozem (26.5%), Gypsisol (11%), Calcisol (10.6%), Chernozem (6%), Solonchak (5%), Kastañozem (3.5%), Luvisol (1.2%), Vertisol (0.4%), Fluvisol (0.2%), Regosol (0.2%) y Cambisol (0.1%)
<b>Uso de suelo</b>	Agricultura (16.6%) y zona urbana (0.7%)
<b>Hidrografía</b>	R.H: Pánuco Cuenca: R. Tamuín Subcuenca: R. Verde (91.8%) y R. Santa María Alto (8.2%) Corrientes de agua: Perennes: Río Verde y Choy Intermitentes: La Difunta y Las Minas Cuerpos de agua: Manantial de la Medialuna y Laguna San José de Canoas, Agua Fría, Laguna Tlacotes y Laguna El Jabalí.  El área de influencia se encuentra en el acuífero Rio Verde.
<b>Fuentes de abastecimiento</b>	Para satisfacer las necesidades de este rubro se requiere de 43.6 millones de m <sup>3</sup> al año, el 70.8% proveniente de aguas subterráneas y el resto de superficiales.  En el caso de la Región del Pánuco el 44.52% de la extracción proviene de aguas superficiales y el resto subterráneas.
<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL (INEGI, 2015)</b>	
<b>Demografía</b>	Total, de población: 91,924 habitantes % de hombres y mujeres: H= 48.3 % y M=51.7 %

<b>Economía</b>	Hay un total de 11685 hogares en Rioverde. De estos hogares 11412 son casas normales o departamentos. 1477 hogares tienen piso de tierra y 593 consisten en un cuarto solo. En Rioverde hay 11000 viviendas que cuentan con instalaciones sanitarias, 10619 viviendas que están conectadas a la red pública y 10987 viviendas tienen acceso a la luz eléctrica. De los hogares en Rioverde aproximadamente 1962 tienen una o más computadoras, 8858 cuentan por lo menos con una lavadora y 10712 viviendas tienen uno o más televisores. La información sobre Rioverde está basada en el Censo del 2015 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
<b>Vulnerabilidad ante cambio climático</b>	Sequías: Bajo Deslaves: Medio Inundaciones: Bajo
<b>Sitios de importancia cultural</b>	<b>Zonas Arqueológicas: No se encontraron dentro del territorio.</b>



## Sección 7 Impactos ambientales y sociales

### 7.1 Identificación y descripción de impactos ambientales y sociales

La Política Operativa de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias OP-703 establece que:

“Las salvaguardias rigen para todo el ciclo de proyecto, con el propósito de asegurar la viabilidad ambiental de las operaciones financiadas por el Banco. De acuerdo con las prácticas de desarrollo sostenible, el Banco adopta de manera general un enfoque precautelador frente a los impactos ambientales. El Banco busca evitar impactos ambientales negativos. Cuando éstos sean inevitables, las operaciones financiadas por el Banco requerirán medidas de mitigación. Para aquellos impactos que no puedan mitigarse completamente, será necesario implementar mecanismos de compensación o reposición. El Banco trabajará con los prestatarios para apoyar con efectividad la gestión de riesgos ambientales y ayudar a fortalecer capacidades, según se acuerde. En aquellas instancias en que el Banco considere que los riesgos para el medio ambiente son demasiado grandes, el Banco apoyará la inversión propuesta solamente cuando se haya acordado un plan de mitigación de riesgos”

Para dar cumplimiento a esta política, en la fase de preparación del PRODI-II, se realizó una matriz de identificación y caracterización de impactos conforme con las acciones generales del Paquete de Acciones e Inversiones.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la construcción de dicha matriz.

Se utilizó un método cualitativo tipo matriz de Leopold, apropiado para valorar identificar interacciones entre las posibles acciones del Proyecto y las variables ambientales y sociales. Las entradas de la matriz según columnas son las acciones que pueden alterar el medio biótico, abiótico, social, económico o cultural y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales y sociales). Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

El primer paso, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual se consideran primero todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales y sociales (filas) que pueden quedar afectados. Una vez hecho esto para todas las acciones se asociará una interacción o efecto negativo o positivo para tener en cuenta.

Cada cuadrícula admite un valor:

- Positivo (+): Genera efectos positivos sobre los factores ambientales y sociales.
- Negativo (-): Genera efectos negativos sobre los factores ambientales y sociales.



Tabla 14 Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales y sociales

Acciones	Superficie del suelo	Perfil del suelo	Agua superficial	Agua subterránea	Calidad del aire	Ruido	Generación de Residuos	Vialidades y zonas peatonales	Ahorro de recursos	Ahorro de energía	Calidad de vida usuarios	Estilo y calidad de vida trabajadores OO	Generación de empleos	Fortalecimiento institucional	Economía
<b>1. PAI para reducir gastos de energía eléctrica</b>															
Reducción de la potencia reactiva (reducción del factor de potencia con capacitores)										+					+
Sustitución de equipos de bombeo de agua potable para reducir consumo de energía							-			+					+
Sustitución o construcción de tanques de almacenamiento de agua para modificar políticas de operación del equipo de bombeo	-						-			+			+		+
Automatización de equipos de bombeo para modificar políticas de operación										+					+
Sustitución de bombas de alcantarillado	-						-			+	+				+
Reducción de gastos de energía en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)										+					+
Elaboración de una auditoría energética										+				+	+
<b>2. PAI para mejora de la Gestión Comercial</b>															
Ajuste de consumos de cuota fija											+				+
Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores.	-						-				+				+
Impartición de cursos de formación de recursos humanos en eficiencia comercial.												+		+	+

Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios.											+	+		+	+
Firma de convenios con bancos y otras instituciones para ampliar las opciones de pago de los servicios de agua y saneamiento.											+			+	+
Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial.											+			+	+
Mejoras en la cobranza mediante esquemas que faciliten el pago.											+			+	+
Localización y regularización de tomas clandestinas.											+				+
Censo de usuarios para mejorar el padrón. Establecimiento de esquemas de actualización continua del padrón.											+			+	+
Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios.							+				+			+	+
Estudio tarifario con el fin de realizar la actualización de las tarifas de agua.											+			+	+
Modificaciones a la estructura tarifaria.											+			+	+
Reformas para lograr que las tarifas se actualicen de manera continua.											+			+	+
Reformas al marco legal para que el OO pueda establecer tarifas adecuadas.											+			+	+
3. PAI para reducción de Pérdidas Físicas de Agua															
Localización y reparación de fugas en tanques															+

Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias	-	-					-	-	-			+		+		+
Instalación de micromedidores en las tomas												+				+
Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza.									+			+			+	+
Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento.	-	-					-	-	-		+	+		+		+
Catastro de infraestructura hidráulica y de redes															+	+
Instalación de macromedidores en captaciones																+
Instalación de macromedidores en sectores																+
Sistematización de lectura de macromedidores en captaciones y sectores (p.ej. a través de telemetría)										+			+		+	+
Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.	-	-					-	-	-			+		+		+
Capacitación del personal del OO en operación de equipos													+		+	+
Sistema de Información Geográfica																

Una vez identificados los impactos, se procede a describirlos, valorarlos y categorizarlos según la categoría de riesgo. Se ha categorizado la gravedad de los riesgos bajo un enfoque semicuantitativo que consiste en jerarquizar la magnitud de un impacto en función de la posibilidad de que ocurra en una matriz según los siguientes criterios:

*Tabla 15 Enfoque semicuantitativo para clasificar los riesgos: consecuencia y probabilidad de los impactos (BID, 2015)*

Probabilidad	Consecuencia				
	Impacto insignificante: específico de un sitio y reversible en menos de un mes	Impacto menor: localizado y reversible en menos de seis meses	Impacto moderado: localizado y reversible en menos de dos años	Impacto importante: extenso pero reversible en dos años o irreversible y localizado	Impacto catastrófico: extenso e irreversible; efecto permanente en toda la característica y pérdida de viabilidad
Casi seguro: se prevé que ocurrirá	M	A	C	C	C
Probable: probablemente ocurrirá	M	A	A	C	C
Posible: podría ocurrir en ciertas circunstancias	B	M	A	C	C
Improbable: podría ocurrir en algún momento	B	B	M	A	C
Raro: sólo en circunstancias excepcionales	B	B	M	A	A

Niveles de riesgo: B=bajo, M=moderado, A=alto, C=critico.

Puesto que en muchos casos los datos cuantitativos son escasos, las evaluaciones de impacto podrían basarse en una clasificación jerárquica, a fin de estimar su posibilidad y magnitud.

La magnitud de un impacto puede categorizarse de acuerdo con una escala que abarca desde los producidos en sitios específicos con efecto directo mínimo en el medio social y ambiental, hasta los más amplios, que afectan de manera significativa sus características. Del mismo modo, la magnitud puede categorizarse en una escala que va desde los impactos de corta duración o fácilmente reversibles hasta el cambio permanente. Para determinar la gravedad de un impacto, deberán considerarse las posibilidades de mitigación o reparación.

Tabla 16 Descripción y valorización de impactos ambientales y sociales, y acciones asociadas

Impacto	Acciones donde se produce	Descripción del impacto	Tipo de impacto (+, -, directo, indirecto, acumulativo, local, regional, temporal o permanente)	Niveles de riesgo B: Bajo M: Medio A: Alto C: Crítico
Alteración de la superficie y perfil del suelo (excavación)	Sustitución de bombas de alcantarillado. Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores. Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias. Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento. Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.	Se espera que debido a obras de mejora de infraestructura hidráulica existan alteraciones en la superficie de suelo, removiendo vegetación, promoviendo el rompimiento del suelo urbano para sustituir, construir, corregir, reparar u optimizar la infraestructura.	Negativo Directo Local Temporal	Bajo
Alteración del paisaje	Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento. Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.	El movimiento y disposición temporal de tierra de excavación y material constructivo, así como la eventual remoción de especies vegetales presentes en el área de intervención, modificaría el carácter paisajístico de la zona.	Negativo Directo Local Temporal	Bajo
Contaminación ambiental por ruido	Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias. Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento. Sustitución de tuberías con alto índice de fugas	Se refiere a las afectaciones en la salud auditiva, física o mental del ruido (entendido como sonido excesivo y molesto) causado por las intervenciones en la infraestructura.	Negativo Directo Local Temporal	Bajo
Contaminación por generación de residuos	Sustitución o construcción de tanques de almacenamiento de agua para modificar políticas de operación del equipo de bombeo. Sustitución de bombas de alcantarillado Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores.	Se contempla la generación de Residuos de Manejo Especial (RME) en las obras de sustitución de equipos, tanques, bombas, medidores, tuberías, reparación de fugas y obras de optimización hidráulica.	Negativo Directo Regional Temporal	Bajo

	Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias. Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento. Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.			
Afectación a vialidades y zonas peatonales	Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento. Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.	Bloqueo de vialidades o zonas peatonales a causa de las intervenciones para la mejora de infraestructura hidráulica.	Negativo Directo Local Temporal	Bajo
Ahorro de recursos	Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios. Sistema informático de contabilidad Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza Sistematización de lectura de macro medidores en captaciones y sectores (p.ej. a través de telemetría)	Con la digitalización y sistematización de procedimientos, se produce un ahorro de recursos como el uso de papel bond para archivo, así como ahorros económicos y de recursos humanos.	Positivo Directo Local Temporal	NA
Ahorro de energía	Reducción de la potencia reactiva (reducción del factor de potencia con capacitores) Sustitución de equipos de bombeo de agua potable para reducir consumo de energía Sustitución o construcción de tanques de almacenamiento de agua para modificar políticas de operación del equipo de bombeo Automatización de equipos de bombeo para modificar políticas de operación Sustitución de bombas de alcantarillado Reducción de gastos de energía en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) Elaboración de una auditoría energética.	Reducción del consumo de energía por la mayor eficiencia de equipos y políticas de operación.	Positivo Directo Regional Permanente	NA
Impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios (con perspectiva de género)	Sustitución de bombas de alcantarillado. Ajuste de consumos de cuota fija. Corrección de errores de micro medición mediante sustitución de medidores. Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios.	Los usuarios de los sistemas hidrosanitarios se ven beneficiados directamente gracias a la mejora de infraestructura, así como ajustes en las tarifas y mejor servicio de atención.	Positivo Directo Local Intermitente	NA

	<p>Firma de convenios con bancos y otras instituciones para ampliar las opciones de pago de los servicios de agua y saneamiento.</p> <p>Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial.</p> <p>Mejoras en la cobranza mediante esquemas que faciliten el pago.</p> <p>Localización y regularización de tomas clandestinas.</p> <p>Censo de usuarios para mejorar el padrón. Establecimiento de esquemas de actualización continua del padrón.</p> <p>Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios.</p> <p>Estudio tarifario con el fin de realizar la actualización de las tarifas de agua.</p> <p>Modificaciones a la estructura tarifaria.</p> <p>Reformas para lograr que las tarifas se actualicen de manera continua.</p> <p>Reformas al marco legal para que el OO pueda establecer tarifas adecuadas.</p> <p>Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias.</p> <p>Instalación de micromedidores en las tomas.</p> <p>Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza.</p> <p>Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento.</p> <p>Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.</p> <p>Establecimiento de un comité ciudadano del organismo operador.</p>	<p>Las obras de infraestructura pueden tener un gran impacto en la vida de los usuarios, ya que aseguran el suministro de agua potable, se previenen y mitigan problemas como fugas e inundaciones.</p>		
<p>Impacto positivo en el desarrollo profesional y laboral de los trabajadores del OO</p>	<p>Impartición de cursos de formación de recursos humanos en eficiencia comercial.</p> <p>Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios.</p>	<p>Los trabajadores y trabajadoras del Organismo Operador son beneficiados por los programas de capacitación, profesionalización y revisión de funciones operativas.</p>	<p>Positivo Directo Local Permanente y con enfoque de género</p>	<p>NA</p>

<p>Generación de empleos temporales o permanentes</p>	<p>Sustitución o construcción de tanques de almacenamiento de agua para modificar políticas de operación del equipo de bombeo.  Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias.  Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento.  Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.</p>	<p>En intervenciones de infraestructura hidráulica de grandes dimensiones puede ser requerida la contratación de personal de apoyo, lo cual implica la generación de empleos temporales para los habitantes de las colonias intervenidas. Se vigilará que no existan condiciones de exclusión por género en las oportunidades de empleo.</p>	<p>Positivo Directo Local Temporal</p>	<p>NA</p>
<p>Fortalecimiento institucional</p>	<p>Programa de capacitación y profesionalización para incrementar la productividad del personal.  Revisión del manual de funciones y cargos del personal del OO.  Impartición de cursos de formación de recursos humanos en eficiencia comercial.  Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios.  Firma de convenios con bancos y otras instituciones para ampliar las opciones de pago de los servicios de agua y saneamiento.  Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial.  Mejoras en la cobranza mediante esquemas que faciliten el pago.  Censo de usuarios para mejorar el padrón. Establecimiento de esquemas de actualización continua del padrón.  Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios.  Estudio tarifario con el fin de realizar la actualización de las tarifas de agua.  Modificaciones a la estructura tarifaria.  Reformas para lograr que las tarifas se actualicen de manera continua.  Reformas al marco legal para que el OO pueda establecer tarifas adecuadas.  Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza.</p>	<p>Las acciones de fortalecimiento institucional generan un impacto positivo ya que mejoran y elevan la eficiencia de la operación administrativa y de coordinación dentro del Organismo.  Todas las acciones de capacitación y desarrollo profesional se llevarán a cabo bajo un enfoque de género.</p>	<p>Positivo Directo Local Permanente</p>	<p>NA</p>



	<p>Catastro de infraestructura hidráulica y de redes.  Sistematización de lectura de macromedidores en captaciones y sectores (p.ej. a través de telemetría)  Capacitación del personal del OO en operación de equipos  Establecimiento de un comité ciudadano del organismo operador.  Elaboración de un código de ética y suscripción por parte del personal del OO.  Sistema informático de contabilidad  Sistema de planeación Integral.  Asesorías para el financiamiento de contraparte.</p>			
Ahorros económicos para el OO a mediano y largo plazo	<p>Programa de capacitación y profesionalización para incrementar la productividad del personal.  Establecimiento de un programa de retiro voluntario y obligado.  Ajuste de consumos de cuota fija.  Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores.  Impartición de cursos de formación de recursos humanos en eficiencia comercial.  Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios.  Firma de convenios con bancos y otras instituciones para ampliar las opciones de pago de los servicios de agua y saneamiento.  Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial.  Mejoras en la cobranza mediante esquemas que faciliten el pago.  Localización y regularización de tomas clandestinas.  Censo de usuarios para mejorar el padrón desagregado por género y edad. Establecimiento de esquemas de actualización continua del padrón.  Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios.  Estudio tarifario con el fin de realizar la actualización de las tarifas de agua.  Modificaciones a la estructura tarifaria.</p>	<p>El Organismo Operador puede generar ahorros económicos directos en su facturación de energía eléctrica con las acciones alineadas al uso eficiente de la energía.</p> <p>Por otro lado, las acciones que mejoran la productividad del personal del Organismo Operador, o lo fortalecen institucionalmente, también se pueden traducir de manera indirecta como ahorros económicos a largo plazo, de la misma manera que las mejoras en la cobranza y el sistema comercial. La capacitación que se imparta en este rubro incorporará un enfoque de género</p> <p>Con respecto a la infraestructura: la reparación de fugas evita pérdidas de agua; la optimización hidráulica hace más eficiente las redes de distribución, finalmente, el ajuste tarifario y la micromedición,</p>	Positivo Directo Local Intermitente	NA

	<p>Reformas para lograr que las tarifas se actualicen de manera continua.</p> <p>Reformas al marco legal para que el OO pueda establecer tarifas adecuadas.</p> <p>Localización y reparación de fugas en tanques</p> <p>Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias.</p> <p>Instalación de micromedidores en las tomas.</p> <p>Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza.</p> <p>Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento.</p> <p>Catastro de infraestructura hidráulica y de redes.</p> <p>Instalación de macromedidores en captaciones.</p> <p>Instalación de macromedidores en sectores.</p> <p>Sistematización de lectura de macromedidores en captaciones y sectores (p.ej. a través de telemetría).</p> <p>Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.</p> <p>Capacitación del personal del OO en operación de equipos.</p> <p>Sistema de planeación Integral.</p> <p>Asesorías para el financiamiento de contraparte</p>	<p>incentivan un pago adecuado por servicio.</p>		
--	---	--	--	--

## **7.2 Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales y sociales**

La evaluación de los impactos ambientales y sociales permite contar con los fundamentos necesarios para la adopción de medidas destinadas a evitar, minimizar y reparar el daño ambiental, de acuerdo con la jerarquía de mitigación.



*Ilustración 3 Jerarquía de mitigación (BID, 2015)*

Las medidas de gestión son las medidas que pueden adoptarse para evitar, mitigar y rehabilitar los impactos ambientales y sociales. La selección de las medidas más apropiadas dependerá de los impactos del proyecto, de cuáles sean la característica de la población afectada y el contexto ecológico, institucional y organizativo general del plan.

Tabla 17 Medidas para evitar y mitigar los impactos y reparar los daños de las acciones de saneamiento

Impacto	Medidas para evitar los impactos	Medidas de mitigación	Medidas de reparación
Alteración de la superficie del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la correcta identificación de la infraestructura a intervenir y delimitación espacial para evitar alteraciones innecesarias en la superficie del suelo.</li> <li>Realizar mantenimiento preventivo de la red de distribución y de los equipos para aumentar su vida útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar herramientas y equipo de excavación adecuado durante las intervenciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar la pavimentación oportuna y/o restauración de la vegetación con especies adecuadas.</li> </ul>
Alteración del perfil del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de un plan de optimización hidráulica que minimice las obras con alteraciones mayores en el perfil del suelo.</li> <li>Realizar la correcta identificación de la infraestructura a intervenir y delimitación espacial para evitar alteraciones innecesarias en la superficie del suelo.</li> <li>Realizar mantenimiento preventivo de la red de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar herramientas y equipo de excavación adecuado durante las intervenciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar la pavimentación, restauración de la vegetación y relleno oportuno de las excavaciones. Medidas de prevención de accidentes</li> </ul>

	distribución y de los equipos para aumentar su vida útil.		
Contaminación ambiental por ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar aviso previo a las obras a la población que se vería afectada por la contaminación por ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiendo la zona, realizar las obras en horarios que afectaran en menor medida a los habitantes expuestos al ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar en cuenta las recomendaciones de la población recibidas durante la consulta</li> </ul>
Contaminación por generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un manejo adecuado de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la disposición adecuada de los residuos generados por las intervenciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de higiene y salud de los trabajadores y salud y seguridad de las comunidades.</li> </ul>
Afectación a vialidades y zonas peatonales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oportuna de las obras a los usuarios y colocación de señalamientos.</li> <li>• Elaborar campañas de sensibilización para los usuarios, solicitando su apoyo por cierres en vialidades o cortes de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar de manera eficiente el programa de ejecución de la obra. y dar continuidad de los trabajos: asegurar la cantidad y profesionalización de personal y gestionar los permisos de obra con anterioridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar medidas que permitan accesos alternativos y avisar con antelación cierres y cumplir plazos de estos</li> <li>• Tomar en cuenta las recomendaciones de la población recibidas durante la consulta.</li> <li>• Establecer un sistema de manejo de quejas y reclamos.</li> </ul>

## Sección 8 Consulta pública y disponibilidad de la información

La consulta con actores clave es un requisito del BID en conformidad con las políticas ambientales y sociales, en proyectos que tienen el potencial de provocar daño a personas o al medio ambiente y es un elemento esencial para la credibilidad y la legitimidad de las agencias ejecutoras y de las instituciones financieras internacionales como el BID.

Llevar a cabo una consulta significativa con los actores relevantes añade un importante valor al proyecto, ya que se toman en cuenta los puntos de vista y las percepciones de personas que pueden verse afectadas o que tienen interés en un proyecto de desarrollo, lo cual permite tomar sus aportaciones desde el diseño hasta la evaluación de los proyectos, reduciendo impactos negativos y aumentando sus beneficios.

La consulta a actores clave constituye una fuente importante en el proceso de validación y verificación de datos obtenidos, mejorando la calidad de las evaluaciones de impacto ambiental y social. De igual manera ayuda en el entendimiento de los derechos y responsabilidades de los diferentes actores en el PRODI-II, así como también promueve la confianza y la aceptación de los proyectos, obras y acciones correspondientes.

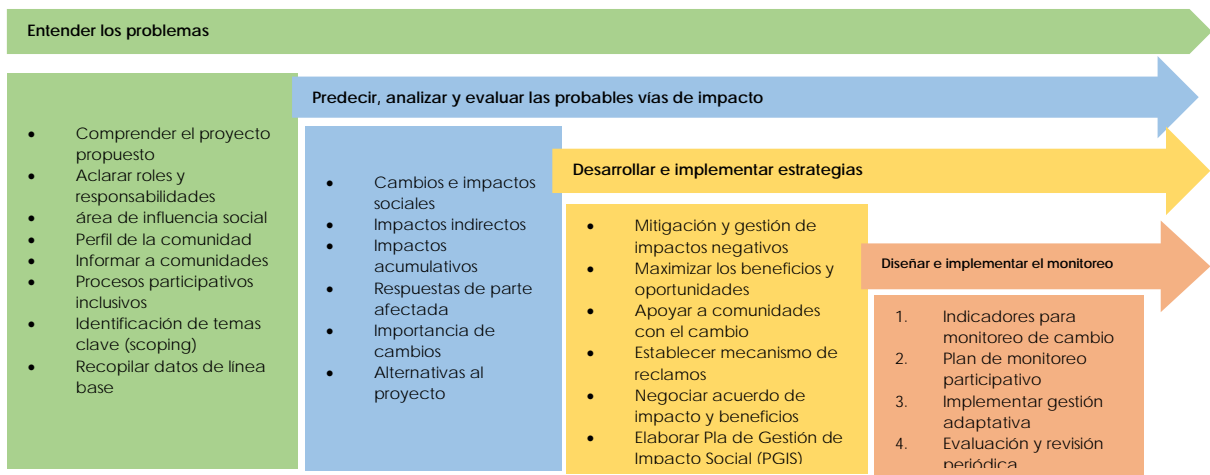
Con el objetivo de contar con un proceso de consulta transparente y significativo con los actores relevantes que forman parte de este proyecto, se consideran las siguientes directrices:

Fomentar la amplia participación de las partes interesadas.

Congruencia con las Salvaguardias Ambientales y Sociales (ESG, por sus siglas en inglés) del BID, reflejando sus políticas, procedimientos y requisitos que las acompañan.

El proceso de consulta debe ser transparente e inclusivo y considerarse como una contribución a la hora de tomar decisiones, dónde las partes involucradas deben recibir comentarios sobre cómo han serán tratadas sus aportaciones.

Tomando en cuenta las fases de la evaluación de impacto social de la “Social Impact Assessment, IAIA, 2015”, con énfasis en el primer recuadro relacionado con el mantener informada a la comunidad a través de procesos de consulta participativos e inclusivos, se elabora el presente protocolo de consulta, considerando la importancia del nivel de aceptación o aprobación de las actividades de una organización por parte de los actores involucrados, especialmente las comunidades locales afectadas, dado que en la actualidad no es suficiente con cumplir únicamente los requisitos normativos, sino que también se deben de tomar en cuenta las expectativas de una amplia gama de actores involucrados en el desarrollo de proyectos, como la Industria, la Academia, Empresas, ONG nacionales y comunidades locales. De no hacerlo, se pone en riesgo no solamente su reputación y las reducidas oportunidades resultantes, sino también se arriesgan a sufrir huelgas, protestas, bloqueos, sabotaje, acciones judiciales y las consecuencias financieras de todos estos actos.



### *Fases de la Evaluación de Impacto Social –Guía de impacto social, IAIA-*

De acuerdo a la *guía de consulta significativa con las partes interesadas del BID*, para que un proceso de consulta con las partes interesadas sea considerado significativo, no debe ser concebido como un requisito de gestión administrativa, sino que debe estar precedida por un análisis del proyecto, de su contexto y de sus impactos potenciales, y por una identificación de las partes interesadas relevantes; seguido de una consideración genuina de las opiniones y preocupaciones de las partes interesadas en relación con la planificación y la implementación del PRODI-II.

Adicionalmente a la necesidad del análisis previo y posterior seguimiento, una consulta significativa con las partes interesadas deber reflejar los siguientes principios:

El proceso de consulta con las partes interesadas tiene que ser continuo e iterativo a lo largo del ciclo del PRODI-II, y comenzar lo más temprano posible.

Debe asegurar que las diferentes categorías de partes interesadas estén representadas y participen. Esto puede incluir individuos y grupos, así como instituciones locales formales e informales.

Tiene que contar con suficientes recursos. Esto abarca tanto los presupuestos, el personal, la capacidad y la voluntad de las autoridades del proyecto para tomar en serio las opiniones de las partes interesadas y modificar los diseños y la implementación del proyecto con el fin de reflejar las preocupaciones de las partes interesadas donde sea posible. Puede que esto incluya la necesidad de fortalecer la capacidad de las partes Interesadas afectadas, a fin de establecer una igualdad de condiciones para que participen diferentes grupos.

Debe ser transparente y basarse en información objetiva, incluyendo sobre el alcance de la consulta y la capacidad de las partes interesadas para influir en las decisiones del proyecto.

Debe ser equitativa y no discriminatoria, y garantizar que las partes interesadas afectadas más pobres o vulnerables tengan voz.

Las partes interesadas deben tener información previa sobre aspectos relevantes del proyecto, en el idioma, el formato y la manera que sean apropiados para ellos. Diferentes grupos y diferentes

contextos necesitarán enfoques diferentes, pero, como mínimo, esta información debería transmitirse de forma que sea comprensible y accesible para todos.

Los eventos de consulta y los demás foros o medios para involucrarse con las partes interesadas deben ser respetuosos y estar exentos de coerción. Es preciso proteger de represalias a las partes interesadas que expresen su preocupación o sus críticas contra el proyecto o las autoridades.

La confidencialidad de la información y las partes interesadas debe estar asegurada cuando sea apropiado.

Para ser significativo, un proceso de consulta también debe evitar la consulta sin un objetivo claro o las discusiones excesivas que no conducen a ninguna parte.

El proceso debe ser documentado sistemáticamente y sus aspectos relevantes tienen que ser divulgados de manera pública.

El proceso de consulta se base en la “Guía de consulta significativa con las partes interesadas” y tiene como objetivo principal capturar los puntos de vista y percepciones de las personas que pueden verse afectadas o que tienen interés el desarrollo de las acciones del proyecto, para que esas opiniones sean tenidas en cuenta como aportes en el Mecanismo de Gestión Ambiental y Social y esto conlleve a la reducción de impactos adversos.

En el PRODI-II, se ha establecido un proceso de consulta significativa para considerar en el diseño de las acciones y en la estrategia de gestión ambiental y social, la perspectiva de los beneficiarios, actores involucrados y posibles afectados.

### ***8.1 Resultados de las reuniones de consulta significativa en los OO de la muestra***

Las consultas significativas del proyecto se planearon y diseñaron bajo un enfoque participativo a través del intercambio de experiencias de las personas involucradas. Para lograr esto, se diseñaron diversas dinámicas de forma presencial y remota, promoviendo un ambiente de confianza, fomentando que los asistentes compartieran su información, ideas, opiniones, conocimientos, áreas de oportunidad identificadas y propuestas de soluciones de las acciones del PRODI.

Para implementar las acciones de los PAI se requiere de la coordinación y voluntad de diferentes instancias, por lo cual se diseñaron las consultas de tal forma que favorecieran la participación en conjunto, identificando y fortaleciendo las relaciones entre los diferentes actores involucrados.

La siguiente figura muestra las actividades que se llevaron a cabo en la organización y coordinación de las reuniones.





En el punto 1 y 2 se identificaron los actores involucrados, los cuales podían formar parte del diseño e implementación de acciones del PRODI, proveer apoyo financiero o técnico para su desarrollo o bien resultaban impactados /beneficiados por su implementación. Derivado de lo anterior, los sectores clave relevantes que fueron identificados para el proyecto son los siguientes:

- Población directamente beneficiada o impactada, gremios, academia y ONG
- Responsables del diseño e implementación de acciones.
- Instituciones de gobierno.

En el punto 3 de la metodología, el especialista social y ambiental del BID (ESABID), elaboro los materiales de consulta de cada uno de los 6 (seis) organismos seleccionados que se mencionan a continuación:

- Protocolo de consulta
- Presentación tipo de proyecto
- Presentación del EAS, PGAS y MGAS
- Materiales de dinámica/ cuestionario
- Formato de lista de participantes

Estos materiales fueron enviados a cada uno de los responsables de organizar la consulta en los organismos operadores con la finalidad de que conocieran el alcance de la consulta, definieran fecha y lugar sede, elaborarán su lista de invitados, definieran la estrategia de consulta (presencial o virtual), completaran su presentación del PRODI, e invitaran a los participantes con el acompañamiento y apoyo del ESABID.

Las consultas se llevaron a cabo de acuerdo con los puntos de la agenda establecidos en el protocolo de consulta respetando la estrategia de implementación de cada organismo operador de manera virtual a través de la plataforma teams proporcionada por el equipo del Banco Interamericano de Desarrollo, División de Agua y Saneamiento.

Finalmente se compilaron y analizaron los resultados de cada una de las consultas para elaborar el presente documento y poder retroalimentar y mejorar el PGAS de los organismos operadores.

Como resultado de las 6 consultas significativas, se realizaron informes parciales de cada OO y un informe final compilando e integrando la información de todas las consultas, se sugiere revisar este documento, que, a su vez, contiene el un Protocolo de Consultas donde se exponen detalladamente los pasos a seguir en todas las etapas del proceso.

Con las reuniones de consulta tanto en forma presencial como virtual se alcanzó una participación significativa por parte de actores y beneficiarios del programa, quienes expresaron su interés en los temas tratados y formularon comentarios de distinta índole. Las preocupaciones y recomendaciones más relevantes se mencionan en la siguiente tabla resumen<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> En el Anexo 2-Informe de consulta. se presentan en detalle las preocupaciones y recomendaciones detalladas derivadas del proceso de consulta en los 6 OO, así como la actualización y retroalimentación de las medidas del PGAS.

Tabla 18 Resumen de preocupaciones y recomendaciones del proceso de consulta

TEMA PGAS	PREOCUPACIONES	RECOMENDACIONES
<b>Sección 1. Acceso a la información -1.1 Acceso a la información</b>		
<b>Comunicación social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comunicación efectiva de las acciones que lleva a cabo el organismo operador.</li> <li>• Falta concientización en el uso correcto del agua.</li> <li>• Afectaciones en vialidades y zonas peatonales que duran largos periodos de tiempo.</li> <li>• Presión inadecuada en el suministro de agua.</li> <li>• Desabasto de agua en algunos puntos de la ciudad.</li> <li>• No se cuenta con servicio de vigilancia y señalización en algunas obras.</li> <li>• Las líneas de distribución sobrepasan su vida útil.</li> <li>• Fallas en el sistema de alcantarillado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la comunicación entre el OO y los usuarios y evaluar la estrategia de comunicación a través de un programa permanente de comunicación y difusión por medio de diferentes medios de comunicación (no solo redes sociales*) que considere las siguientes temáticas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y funciones del OO</li> <li>• Concientización en el uso y cuidado del agua no solo en escuelas e industria, sino también en comunidades, incluyendo a los adultos y representantes de las comunidades.</li> <li>• ¿Qué es la sectorización y optimización hidráulica?</li> <li>• Derechos y obligaciones de los usuarios.</li> <li>• Estructura del recibo de pago.</li> <li>• ¿Cómo levantar un reporte?</li> <li>• Calendarización de tandeos.</li> <li>• Manejo de residuos sólidos urbanos para evitar taponamiento de coladeras.</li> </ul> </li> <li>• Elaborar/actualizar y difundir el catálogo de tiempos de ejecución de obras civiles, impactos y riesgos.</li> <li>• Mejora en el programa de optimización y sectorización hidráulica para garantizar la presión y el suministro adecuada en el servicio.</li> <li>• Mejorar el programa de vigilancia y señalización de las obras civiles para disminuir el riesgo de accidentes.</li> <li>• Mejorar la difusión de avisos de suspensión del suministro de agua derivados de fugas y obras civiles.</li> <li>• Actualizar y Mejorar el Programa de rehabilitación y mantenimiento de redes de distribución de agua potable para evitar la mala calidad en el servicio.</li> </ul> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">*televisión, radio local, perifoneo, folletos, prensa etcétera.</p>
<b>Sección 2. Gestión ambiental y social-&gt; 2.1 Evaluación de la huella de Carbono</b>		
<b>Uso de herramienta ECAM o auditorías energéticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de identificación de oportunidades de mejora en eficiencia energética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la Huella de Carbono a través de la herramienta ECAM en el nivel A (Evaluación inicial de GEI). Con esta evaluación, se obtendrá un resumen de las principales emisiones del OO y el consumo energético por cada subetapa.</li> <li>• Identificar las oportunidades, áreas de mejora que ayuden en la toma de decisiones para la implementación de acciones o paquetes de acciones de eficiencia energética del PRODI-I.</li> </ul>

TEMA PGAS	PREOCUPACIONES	RECOMENDACIONES
<b>Sección 2. Gestión ambiental y social-&gt; 2.2 Gestión ambiental</b>		
<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario reforzar la compra de equipo y materiales de señalización.</li> <li>• Falta integrar esquemas de capacitación dirigidos al personal operativo y administrativo del OO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar, evaluar y aplicar efectivamente el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con lineamientos STPS aplicables.</li> <li>• Integración de un comité de seguridad e higiene que supervise la implementación del Plan o Programa.</li> <li>• Integración de bitácoras de monitoreo y seguimiento de las medidas del Plan o Programa.</li> <li>• Asegurar la vigilancia de las obras civiles para promover la seguridad de la comunidad y de los trabajadores.</li> <li>• En las ciudades con alto grado de sismicidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseñar estructuras de acuerdo con los estándares locales de carga sísmica.</li> <li>○ Asegurar un lecho adecuado / seguro de tuberías, válvulas, tanques.</li> <li>○ Usar tanques o cuencas flexibles, impermeables y resistentes.</li> </ul> </li> <li>• En caso de la utilización de maquinaria pesada, implementar medidas de prevención y control que consideren los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando (tableros de control).</li> <li>○ Protección de la maquinaria contra riesgos mecánicos.</li> <li>○ Protección de maquinaria contra otros riesgos (variaciones eléctricas, efectos del clima, incendio, explosión)</li> <li>○ Manejo adecuado de salud y seguridad ocupacional en áreas de resguardo y campamentos temporales.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de la construcción.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ocasiones no se recogen los materiales de escombros en las banquetas después de las obras, los cuales afectan el paisaje, bloquean vialidades y pueden causar inundaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar y vigilar el manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de la construcción asociados a acciones con obra civil por parte de los contratistas por medio de un Programa de Manejo de Residuos (PMR), para lo cual, los contratistas deberán mostrar que cuentan ellos mismos o a través de un proveedor con la autorización como prestadores de servicios para manejo de residuos de manejo especial ante el gobierno estatal.</li> </ul>
<b>Cumplimiento legal en materia ambiental y social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conocimiento de la normatividad aplicable de acuerdo con el tipo y magnitud de intervención civil, las cuales requieren diferentes tipos de autorizaciones o permisos del gobierno municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las licencias, permisos o autorizaciones que cada intervención civil requiere, de esta manera se pueden optimizar tiempos y evitar retrasos y sanciones en obras civiles o intervenciones.</li> <li>• Integrar un expediente de licencias, permisos o autorizaciones (si aplica) requeridas en la etapa de preparación o construcción de obras o actividades.</li> </ul>
<b>Sección 2. Gestión ambiental y social-&gt; 2.3 Gestión social</b>		

TEMA PGAS	PREOCUPACIONES	RECOMENDACIONES
<b>Mecanismo de quejas y reclamos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo prolongado de atención de reportes.</li> <li>• Falta de módulos de atención en todas las colonias.</li> <li>• Falta de eficiencia por parte del personal del OO en la atención al usuario.</li> <li>• Las fugas son muy recurrentes.</li> <li>• Deficiencias en la recaudación producto de la pandemia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar y evaluar el mecanismo de quejas y reclamos, a fin de eficientizar su uso, incluyendo los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el tiempo de respuesta de reportes por medio de un programa de tiempos de respuesta estimados por tipo de queja/reclamo y apegarse a él, en especial los de fugas que derivan en falta de suministro de agua.</li> <li>• Ampliar la plantilla de personal de atención a usuarios y atención a fugas.</li> <li>• Actualizar el programa de capacitación del personal del OO y evaluar de manera constante los conocimientos adquiridos en temas como: legislación aplicable, cobranza, componentes del medidor, lectura de recibos, levantamiento de reportes, atención a usuarios, comunicación efectiva, etc.</li> <li>• Aumentar o reubicar módulos de atención a usuarios existentes para mejorar la accesibilidad.</li> <li>• Evaluar el mecanismo de quejas, verificando su efectividad mediante el análisis de las estadísticas anuales.</li> <li>• Mejorar la difusión de los diferentes mecanismos de pago y levantamiento de reportes</li> </ul> </li> </ul>
<b>Sección 3. Igualdad de género-&gt; 3.1 Política de género en el OO</b>		
<b>Participación activa de las mujeres en el OO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistencia de programas definidos para incrementar la participación femenina en diferentes áreas del OO, contratistas y comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar la política de género en la contratación del personal del OO en todas las áreas, no solo la comercial y administrativa.</li> <li>• Promover la incorporación de política de género con los contratistas.</li> <li>• Promover que todos los programas de capacitación y desarrollo de los trabajadores y oportunidades de empleo se lleven a cabo con un enfoque de equidad de género.</li> <li>• Promover e incentivar la participación activa de las mujeres en los comités ciudadanos y en los procesos de consulta.</li> <li>• Establecer materiales y mecanismos de comunicación social efectiva para la sensibilización y promoción de la equidad de género.</li> <li>• Documentar las acciones del OO con una mayor participación de mujeres.</li> </ul>
<b>Sección 4. Pueblos indígenas-&gt; 4.1 Evaluación sociocultural</b>		
<b>Población indígena afectada o beneficiada por el proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la muestra de los OO, no se identificaron poblaciones indígenas que tengan especial relevancia en las áreas de influencia de los OO.</li> <li>• No hubo participación de personas pertenecientes a una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar si en la zona de influencia del Organismo Operador (Zonas con acceso a suministro de agua potable y saneamiento) existen poblaciones indígenas.</li> <li>• En caso de existir poblaciones indígenas en la zona de influencia, promover la comunicación social con estas localidades tomando en cuenta sus condiciones y medios de acceso a la información.</li> </ul>

TEMA PGAS	PREOCUPACIONES	RECOMENDACIONES
	<p>población indígena o hablantes de lenguas indígenas en las consultas o visitas de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que una población indígena se vea afectada negativamente por alguna acción o paquete de acciones del PRODI-II, se sugiere llevar a cabo una evaluación sociocultural y establecer procedimientos adecuados de consulta, negociación y compensación.</li> </ul>

## ***8.2 Conclusiones y recomendaciones relevantes del proceso de consulta significativa***

1. Las consultas realizadas funcionaron como un instrumento indispensable para fortalecer la participación ciudadana y habilitar mecanismos de comunicación efectiva entre los actores relevantes para la operación del sector agua y saneamiento. En el contexto del PRODI-II, este proceso sirvió para conocer a profundidad la operación actual, necesidades, inquietudes, y problemáticas en curso, así como las buenas prácticas y áreas de oportunidad relacionadas a la actual gestión ambiental y social dentro de los Organismos Operadores del agua.
2. El proceso de consulta resulto significativo en cuanto a los participantes, aun a pesar de las restricciones sanitarias, ya que pudieron incorporarse representantes de los diferentes actores y beneficiarios involucrados en la ejecución del programa. Se contó con representantes de la población directamente afectada/beneficiada, integrantes de comités y juntas vecinales, además de diversas áreas del personal de los organismos operadores, quienes fueron especialmente relevantes compartiendo sus experiencias a nivel de la operación, así como con aquellos temas relacionados con la gestión ambiental y social. Finalmente hubo otros participantes, como grupos de interés; academias, colegios de ingenieros y ONG con los que se confirmó el nivel de empatía de diversos sectores sociales hacia las instituciones responsables del abastecimiento y distribución de agua potable. Las consultas estuvieron alineadas a la política operativa de acceso a la información del BID, reflejando condiciones para asegurar la representatividad, pertinencia y relevancia de las consultas. Para informar al público participante se tuvieron en cuenta las políticas de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias, igualdad de género y pueblos indígenas. El acceso a la información se brindó incluso a través de la publicación de los documentos de EAS y MGAS en la página de internet de la CONAGUA.
3. Debido a la contingencia sanitaria del Covid-19, fue necesario adaptar el protocolo de consulta para implementar las reuniones vía online. En los casos donde hubo concentración de personas, se respetaron los protocolos sanitarios establecidos por el Sector Salud como lavado y desinfección de superficies de trabajo, uso de cubrebocas y el respeto de distancia mínima entre los participantes. Al respecto, de los seis organismos operadores de la muestra se tuvo una reunión de consulta presencial y 5 reuniones de consulta vía online utilizando la plataforma teams como medio de comunicación. En el contexto actual de pandemia que el país y el mundo entero está enfrentando, se destaca la utilidad de las consultas virtuales como un medio de participación efectivo de la población potencialmente afectada o beneficiada. Este método de consulta puede seguir siendo útil, siempre y cuando, el proceso este bien organizado y exista la participación activa de los actores relevantes; en este caso la coordinación entre el BID y las diferentes instancias implementadoras fue un punto clave para lograr el objetivo de las consultas.
4. Si bien, existen aún retos en la implementación de esta modalidad de consultas vía online, se constataron buenas prácticas como la realización de una prueba previa con la plataforma

a utilizarse en la consulta, lo cual es muy importante para descartar problemas técnicos y que los participantes puedan expresar sus dudas en el uso de la plataforma. De igual manera, fue indispensable hacer uso de reglas de cortesía durante las consultas para que estas se llevaran a cabo sin interrupciones o contratiempos.

5. Se tuvo en general un alto interés de los asistentes a las consultas, con un total de 190 asistentes a las 6 consultas realizadas. Cabe mencionar que el porcentaje de participación femenina fue de más de una tercera parte de las audiencias participantes. En materia de género, es importante destacar que en las áreas administrativas de organismos operadores hay una participación mayoritaria de mujeres.
6. Como resultado de las consultas, se obtuvieron hallazgos y recomendaciones relevantes para la actualización y retroalimentación del Marco de Gestión Ambiental y Social. Los hallazgos y recomendaciones fueron recolectados por medio de un cuestionario, con el cual, se conocieron las principales problemáticas y recomendaciones asociadas a la gestión ambiental y social en la operación de los organismos operadores. De manera general, el PGAS propuesto para su integración al programa, podrá actualizarse con medidas a especificarse en las temáticas de acceso a la información y comunicación social, uso de herramienta ECAM o auditorías energéticas, seguridad y salud en el trabajo, manejo ambientalmente adecuado de los residuos de la construcción, cumplimiento legal en materia ambiental y social, mecanismos de quejas y reclamos, salud y seguridad de la comunidad, capacitación y profesionalización del personal del OO, participación activa de las mujeres en el OO y población indígena afectada o beneficiada por el proyecto.
7. Todos los OO cuentan con una estrategia de comunicación donde transmiten a los usuarios temas de interés en materia de obras civiles, recaudación y sensibilización del uso adecuado del recurso, sin embargo, se determinó que es necesario evaluar y mejorar su estrategia a través de un programa permanente de comunicación y difusión, siendo necesario el uso de diferentes medios de comunicación.
8. Algunos OO manifiestan falta de herramientas para la toma de decisiones en la instalación de infraestructura que reduzca su huella de carbono, es por ello, que se recomienda el uso de la herramienta ECAM que brinda una evaluación inicial de GEI y permite identificar áreas de oportunidad para implementar medidas específicas para mejorar la eficiencia energética en el sector agua y saneamiento.
9. Todos los OO destinan recursos para la compra equipo de protección personal a ser utilizado por los trabajadores del OO. De igual manera, poseen esquemas de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, se propone evaluar, actualizar y aplicar efectivamente sus Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con los lineamientos de la STPS aplicables.
10. Los 6 OO de la muestra, cuentan con un mecanismo de quejas y reclamos, sin embargo, se determinó en los resultados de las consultas, que los mecanismos no son efectivos en recibir y atender reportes de diversas temáticas, o bien, los tiempos de respuesta son muy largos. Se propone evaluar, mejorar e implementar un mecanismo de quejas y reclamos efectivo por medio de medidas puntuales como ampliar la plantilla de personal de atención a



usuarios, capacitar al personal en temas de atención a usuarios y eficiencia comercial, así como diversificar los medios para levantar reportes.

11. Todos los OO implementan medidas de igualdad de género, sin embargo, ninguno cuenta con un programa definido en la materia. Para fortalecer la aplicación de esta salvaguardia, se propone transversalizar una política de género en la contratación del personal del OO, promover programas de capacitación y desarrollo con un enfoque de equidad de género, establecer comunicación social efectiva e inclusiva, así como documentar adecuadamente la implementación de dichas medidas.
12. En la muestra, no se identificaron poblaciones indígenas en el área de influencia de los OO, sin embargo, en caso de que en el futuro se presenten acciones o paquetes de acciones que beneficien o perjudiquen poblaciones indígenas, se llevaría a cabo una evaluación sociocultural, un proceso de consulta, negociación y compensación.

## Sección 9 Conclusiones y recomendaciones

### 8.1 Conclusiones

1. Conforme con los lineamientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), con los resultados preliminares de las visitas realizadas y los hallazgos de la muestra de OO revisados, puede confirmarse que el riesgo ambiental y social corresponde a la categoría “B”, es decir que los posibles impactos ambientales y sociales negativos son localizados y de corto plazo, para los cuales se prevén medidas de mitigación efectivas. Las diversas acciones de índole administrativa del Proyecto podrían ser consideradas como de riesgo nulo.
2. Ya que el área de influencia corresponde al ámbito de cobertura del servicio de agua potable, los impactos se verificarán en el propio ámbito de la vialidad urbana e infraestructura de calles y banquetas por donde se distribuye la red de distribución primaria y secundaria; al respecto solo se detectaron impactos potencialmente significativos en el caso de la reparación de fugas, en la construcción de tanques elevados o superficiales de almacenamiento de agua o infraestructura correlacionada que pudiera afectar ciertas áreas de la traza urbana. En relación con dichos impactos, existen disponibles como se especifican en los PGAS, las medidas de mitigación correspondientes que deben ser implementadas por los OO y/o los contratistas que llevan a cabo las acciones.
3. Los principales impactos identificados, son de baja magnitud en relación con la alteración de la superficie y perfil del suelo por excavaciones, alteración temporal del paisaje, contaminación por generación de residuos, afectación a vialidades y zonas peatonales, molestias a la población por afectaciones al uso cotidiano del espacio público, interferencia en las actividades productivas en el área de influencia de las obras y daños e interferencias a redes de servicios básicos. No se requieren medidas de compensación en ningún caso por lo que la ejecución del Proyecto podrá ocurrir sin experimentar afectaciones ambientales o sociales, sino que por el contrario se esperan beneficios significativos asociados a la mejora operativa y comercial de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y saneamiento básico.
4. El Proyecto tiene un impacto social positivo ya que permite el uso más eficiente de recursos humanos y materiales de los OO además de redundar en una mejor calidad del servicio de agua potable en los municipios participantes. De igual forma, el Proyecto implica impactos positivos para la equidad, ya que implica mecanismos de reporte y seguimiento para verificar la acción afirmativa en cuanto a la participación de las mujeres y de población vulnerable, de acuerdo con programas en marcha e incorpora actividades relativas a programas de equidad de género impulsados por la Administración Pública Federal. De igual forma los trabajadores de OO y los contratistas podrán experimentar mejora en las condiciones de seguridad e higiene ocupacional ya que este rubro también se verificará a través de mecanismos de seguimiento. Se incorpora así mismo acciones para la salud y la seguridad de las comunidades donde se ejecutan las obras.
5. Se apoya la sostenibilidad social, financiera y ambiental de los OO a mediano y largo plazos ya que las acciones contempladas en el Proyecto están alineadas con base en las prioridades

en la programación de obras y acciones a través de los Planes de Desarrollo Integral (PDI), que permitirán un mejor uso de los recursos hídricos mediante la prevención y reparación de y optimizar el funcionamiento de las redes de distribución, así como el nivel de cobertura en cuanto a pagos que este servicio representa.

6. El Proyecto podrá apoyar la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un porcentaje relevante a las contribuciones nacionales determinadas. Como parte de la preparación del EAS, Se realizó una estimación basada en datos de operación disponibles en bibliografía para calcular las emisiones indirectas de GEI por consumo energético en las etapas de suministro de agua potable y saneamiento para el 2017 como año de referencia, sumando las emisiones directas en la etapa de saneamiento tomadas del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.
7. Se encontró que la suma de emisiones directas e indirectas de GEI del sector agua y saneamiento equivale a aproximadamente al 1.05 % del Inventario Nacional de Emisiones de GEI con un total de 7,140,532.87 tonCO<sub>2</sub>e/, siendo la mayor contribución las emisiones directas generadas en la etapa de saneamiento asociadas a los procesos biológicos de eliminación de materia orgánica con 7,140,532 TonCO<sub>2</sub>e con una contribución del 0.82%. Por otro lado, se estimó que, en el año 2017 como año de referencia, las emisiones del sector en las etapas de suministro de agua potable (Tratamiento y distribución) fueron de 438,067 tonCO<sub>2</sub>e, representando 0.064% del Inventario. Lo anterior, representa un área relevante para proyectos de mitigación que busquen reducir emisiones directas e indirectas del sector. Se ha desarrollado una nota informativa donde se integra la memoria de cálculo de las estimaciones anteriores, dicha nota se encuentra en el Anexo III-EAS.
8. Cabe mencionar que las estimaciones derivan de un cálculo muy general, en el cual se asumen algunos supuestos explicados en la memoria de cálculo. Sin embargo, nos refleja información relevante para considerar a la evaluación de la Huella de Carbono como un área de oportunidad para impulsar el Proyecto como una herramienta nacional para la mitigación de emisiones en el sector de agua y saneamiento. Ya que el PRODI-II incluye entre sus acciones el llevar a cabo auditorías energéticas, se considera que con base en la participación de Organismos Operadores (OO) en el Proyecto, podrán abordarse retos de mitigación climática en dicho subsector. Al respecto, se confirma que el proyecto WaCCliM que implementa la Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ) con el acompañamiento de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y en colaboración con la International Water Association (IWA) representa una plataforma idónea para desarrollar capacidades y conducir auditorías energéticas bajo un enfoque sistemático que contemple todo el ciclo de abastecimiento y servicio de agua potable, así como de tratamiento y disposición de las aguas residuales servidas. A través de la Herramienta de Evaluación y Monitoreo del Desempeño Energético y Emisiones de Carbono (ECAM) accesible a través de dicha plataforma, los OO pueden incorporar en su planeación y operación conceptos aplicables de energía, mitigación de emisiones y contribución a los programas nacionales y locales de acción climática. Es decir, dicha herramienta complementa las auditorías energéticas convencionales con la ventaja de proporcionar parámetros representativos del país y

ofrecer opciones comparativas de mitigación cuando se aplica el nivel de detalle B<sup>10</sup>. En el Anexo I-PGAS se describen detalles de la herramienta ECAM que pueden hacerse accesibles a los organismos operadores interesados. Conforme a la experiencia de OO que han aplicado ECAM, se confirma que un Ingeniero de operación o mantenimiento puede cumplir con el perfil de usuario y que el nivel de esfuerzo o trabajo requerido para desarrollar una evaluación de desempeño energético corresponde a 1 día (8 horas) de trabajo en el nivel básico A, incluyendo una capacitación en línea con duración de 3 hrs en promedio. Si la disponibilidad de datos es adecuada, el nivel B implica cuatro días adicionales para elaborar la evaluación detallada de desempeño energético, incluyendo las capacitaciones que toman un aproximado de dos días completos.

9. La Hoja de Ruta hacia una Empresa de Agua y Saneamiento Urbano con bajas emisiones de carbono desarrollada por WaCCliM ofrece al personal del OO un enfoque integral que contempla, el desarrollo de capacidades progresivo y alineado con el propio proceso de diagnóstico, auditoria, planeación, análisis de alternativas de inversión y ejecución, así como el monitoreo de los proyectos de ahorro energético y mitigación climática. De acuerdo con las lecciones aprendidas en el proyecto piloto del programa WaCCliM llevado a cabo con el OO en el municipio de San Francisco del Rincón, Guanajuato, incrementar la cobertura de captación y tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de colectores en conjunto con la implementación de medidas de eficiencia energética en el bombeo de agua y la mejora de la productividad representaron un impacto inmediato para el OO en la reducción del 40<sup>11</sup>% de sus emisiones de GEI que equivalen a 2,500 ton CO<sub>2</sub>e al año.
10. Si este porcentaje puede alcanzarse a nivel nacional, implicaría una mitigación de hasta 2,237,774.4 ton CO<sub>2</sub>e de emisiones directas a razón del tratamiento y eliminación de aguas residuales municipales, bajo el supuesto de la implementación de acciones que aumenten el porcentaje actual de captación y tratamiento de aguas residuales que para 2017 es del 57%.

## 8.2 Recomendaciones

1. Si bien la ejecución del PRODI-II ocasiona impactos ambientales y sociales potenciales relativamente bajos, los organismos operadores deberán prevenirlos y mitigarlos para lograr una adecuada gestión ambiental y social en el marco de los lineamientos establecidos por la normativa nacional, así como por las políticas del Banco Interamericano de Desarrollo. Al respecto se cuenta con el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) que proporciona los lineamiento y formatos de seguimiento para que las medidas de mitigación correspondientes puedan ser implementadas por los OO y/o los contratistas que llevan a

---

<sup>10</sup> Nivel B es una evaluación detallada de GEI enfocada en el uso de emisiones de GEI y energía a nivel etapa del ciclo urbano del agua (ej.: captación, tratamiento, distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales) ofreciendo una evaluación exhaustiva.

<sup>11</sup> Para alcanzar el 40% de la reducción de GEI fue fundamental la construcción de colectores, la cual fue posible gracias a la aportación de fondos federales, estatales y del mismo OO. WaCCliM elaboró la línea base del OO en relación a su huella de carbón, con la construcción de los colectores, la cobertura de captación de agua residual aumentó del 40% al 80% por lo que este volumen de agua residual adicional actualmente se envía a la PTAR para su respectivo tratamiento con lodos activados lo que reduce de forma considerable la generación de GEI.

cabo las acciones. Para tal fin, en el Manual de Operaciones del Proyecto en instancias coordinadoras de CONAGUA se incorporarán lineamientos para distribuir oportunamente el MGAS entre los OO participantes del PRODI-II a la vez que se instrumenta el debido seguimiento y reporte de su aplicación.

2. Se recomienda vincular el concepto de auditoría energética a la aplicación de ECAM y la participación de OO en la plataforma WaCClim durante la participación en el Proyecto. Al respecto puede proponerse un Proyecto de colaboración formal con GIZ a fin de que dicha agencia en colaboración con CONAGUA y/o ANEAS reconozcan y ofrezcan algún grado de certificación con posible participación colegiada o de reconocimiento entre pares. Este tema puede ser incluso parte del Proyecto ofrecido en la Escuela del Agua, incluyendo igualmente algún grado de reconocimiento a quienes acrediten el nivel de manejo de ECAM en un nivel B, a fin de que como responsables del tema puedan coordinar actividades relativas a la evaluación y mitigación de la huella de carbono y punto focal del OO ante contrapartes en CONAGUA y GIZ.
3. Se recomienda vincular el concepto de auditoría energética a la aplicación de la herramienta ECAM y promover la evaluación y monitoreo de la huella de carbono de los OO durante la participación en el Proyecto con el objetivo de visibilizar la contribución de emisiones de GEI que el sector agua y saneamiento tiene en el país.
4. Para complementar el análisis en la etapa de suministro de agua y vincular directamente el potencial de mitigación de las acciones de mejora de infraestructura que son financiadas por el PRODI, se recomienda realizar el nivel B, evaluación detallada de GEI. De este modo, podrán identificarse las oportunidades de mitigación a partir de medidas concretas en la etapa de suministro de agua.
5. La implementación de un marco de gestión ambiental y social (MGAS) asegura el cumplimiento de las diligencias sociales y ambientales del BID si bien requieren desarrollar capacidades complementarias de gestión e integración informativa que complementen las prácticas actuales que ya realizan los organismos operadores. El requerimiento de un formato y reporte anual no se considera un requisito burocrático sino un procedimiento que puede ser realizado con el personal de perfil ingeniería o técnico superior y que tenga acceso a la información institucional. El esfuerzo requerido se estima en menos de un día de trabajo. Aun así, se sugiere integrar este concepto en las actividades de desarrollo de capacidades incluidas en el componente 1 del PRODI II e incluso desarrollar para la CONAGUA un subsistema con base en hojas Excel o plataforma equivalentes donde el reporte pueda sistematizarse a través de tecnología de información que permite integrar los datos proporcionados por los organismos operadores a las bases de datos de seguimiento al PRODI Y/O PROAGUA. Los formatos que se proporcionan en el PGAS incluyen los campos de reporte que son requeridos para este sistema, por lo que la programación de una plataforma de este tipo puede iniciarse conforme se desdoble a la propia implementación de PRODI II.
6. Los hitos y logros que se esperan alcanzar con la implementación del PRODI II son consistentes con los formatos de reporte del PGAS y una vez contando con esta plataforma la CONAGUA podrá dar seguimiento sistemático e informar a nivel directivo los logros anuales que el PRODI permita alcanzar. Estos hitos son consistentes con indicadores institucionales y con indicadores relativos a los ODS. Si bien no se espera recurrir a medidas de compensación en ningún caso de las acciones del PRODI-II, si es conveniente documentar

y diseminar los beneficios sociales asociados a la mejor operación comercial de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y saneamiento básico. A fin de dar a conocer los beneficios ambientales y sociales podrán utilizarse los indicadores mencionados, así como las evidencias de implementación de medidas de mitigación de riesgos e impactos ambientales y sociales, para que el público en general pueda apreciar las acciones instrumentadas.



# Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI II)

**ME-L1295**

## Sección 10. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) Tipo

*Instrucciones y formato de reporte anual para  
Organismos Operadores*



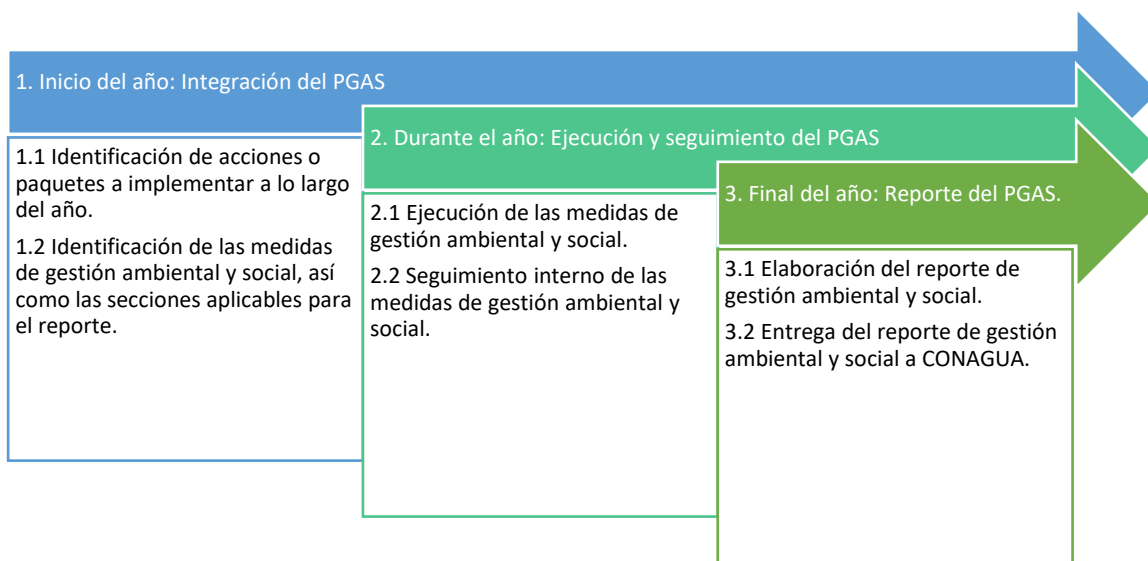
*20 de marzo de 2020*

# 1. Integración del Plan de Gestión Ambiental y Social

Los Organismos Operadores desarrollarán e implementarán **anualmente** un Plan de Acción Ambiental y Social (PGAS) conforme a las acciones específicas del PRODI-II que ejecuten durante el año fiscal correspondiente. Al término de su ejecución y conforme al cierre del ejercicio, reportarán las medidas de gestión ambiental y social implementadas, así como las evidencias correspondientes, conforme al formato de reporte proporcionado. Los objetivos del PGAS son:

- Mitigar los impactos ambientales y sociales potenciales que pueden ser causados por la implementación de las acciones del PRODI-II para el Organismo Operador.
- Proponer las medidas de gestión ambiental y social que serán implementadas, monitoreadas y reportadas por el Organismo Operador durante el año de aplicación del PGAS.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas operativas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

EL alcance del PGAS corresponde a todas las acciones que sean financiadas en el contexto del PRODI, que sean implementadas por el Organismo Operador y demás instituciones con responsabilidad y/o competencias en la ejecución del PRODI-II. A fin de integrar y dar seguimiento al PGAS se contemplan los siguientes tres momentos correspondientes al inicio o preparación del Proyecto, su ejecución y su reporte al término del ejercicio, los cuales se muestran en el siguiente diagrama:





### 1.1 Identificación de acciones o paquetes a implementar a lo largo del año

[En esta sección el OO debe identificar las acciones a ejecutar conforme a los paquetes preestablecidos en el PRODI. A tal efecto, se debe resaltar en color aquellas que están contempladas en el Plan de Desarrollo Integral] y las acciones ejecutadas en el ejercicio fiscal que se reporta, así como las que se espera ejecutar en los próximos tres años]

Tabla 1. Acciones incluidas en el Plan de Desarrollo Integral

Acciones	Acciones ejecutadas en el año	Acciones consideradas para ejecutar en los siguientes 5 años
<b>1. PAI para reducir gastos de energía eléctrica</b>		
Reducción de la potencia reactiva (reducción del factor de potencia con capacitores)		
Sustitución de equipos de bombeo de agua potable para reducir consumo de energía		
Sustitución o construcción de tanques de almacenamiento de agua para modificar políticas de operación del equipo de bombeo		
Automatización de equipos de bombeo para modificar políticas de operación		
Sustitución de bombas de alcantarillado		
Reducción de gastos de energía en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)		
Elaboración de una auditoría energética		
<b>2. PAI para mejora de la Gestión Comercial</b>		
Ajuste de consumos de cuota fija		
Corrección de errores de micromedición mediante sustitución de medidores.		
Impartición de cursos de formación de recursos humanos en eficiencia comercial		
Impartición de cursos de formación de recursos humanos en atención a usuarios		
Firma de convenios con bancos y otras instituciones para ampliar las opciones de pago de los servicios de agua y saneamiento		
Mejoras a la facturación mediante un nuevo sistema comercial		
Mejoras en la cobranza mediante esquemas que faciliten el pago.		
Localización y regularización de tomas clandestinas.		
Censo de usuarios para mejorar el padrón. Establecimiento de esquemas de actualización continua del padrón		
Sistema de cómputo para altas y bajas del padrón de usuarios.		
Estudio tarifario con el fin de realizar la actualización de las tarifas de agua		
Modificaciones a la estructura tarifaria.		
Reformas para lograr que las tarifas se actualicen de manera continua.		
Reformas al marco legal para que el OO pueda establecer tarifas adecuadas.		
<b>3. PAI para reducción de Pérdidas Físicas de Agua</b>		
Localización y reparación de fugas en tanques		
Localización y reparación de fugas en tuberías principales y secundarias		
Instalación de micromedidores		

Instalación de micromedidores en las tomas		
Sistematización de lectura de micromedidores en tomas e incorporación de lecturas al sistema de facturación y cobranza.		
Optimización hidráulica: sectorización de la red de distribución, control de presión, optimización de la capacidad de almacenamiento.		
Catastro de infraestructura hidráulica y de redes		
Instalación de macromedidores en captaciones		
Instalación de macromedidores en sectores		
Sistematización de lectura de macromedidores en captaciones y sectores (p.ej. a través de telemetría)		
Sustitución de tuberías con alto índice de fugas.		
Capacitación del personal del OO en operación de equipos		
Sistema de Información Geográfica		
<b>Otras acciones</b>		
[En caso de haber realizado una acción no incluidas en el PDI, favor de especificar]		

## **1.2 Identificación de las medidas de gestión ambiental y social, así como las secciones aplicables para el reporte.**

El siguiente listado de medidas son una guía para que el Organismo Operador fortalezca la gestión ambiental y social en las actividades generales del Organismo. La información de la tabla se acota a lo siguiente:

1. La primera columna establece las medidas de gestión<sup>12</sup>, estas medidas deberán ser adoptadas o no, según la aplicabilidad de la tercer y cuarta columna de la tabla, y adaptadas a las condiciones actuales del Organismo Operador.
2. En la segunda columna se presentan los criterios de evaluación, estos deberán ser incorporados o adaptados por el Organismo Operador en caso de que cuenten con instrumentos similares.
3. La tercera columna establece los criterios de aplicabilidad para el reporte del PGAS, estos criterios se basan en las acciones o paquetes a implementar que el OO ha definido en la sección 1.1
4. En la cuarta columna el OO debe identificar si es o no aplicable para su reporte.

<sup>12</sup> Las medidas serán implementadas, monitoreadas y reportadas por el Organismo Operador.

Tabla 2 Medidas generales de gestión ambiental y social

Medida	Criterios de evaluación	Criterios de aplicabilidad al reporte PGAS	Aplica para el año de reporte
<b>Sección 1 Acceso a la información</b>			
<b>Comunicación social</b>			
<p><b>1.1 Incluir en la estrategia la comunicación los siguientes temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las acciones del organismo operador, (aviso oportuno de suspensión de servicio de agua por obras de reparación o mantenimiento, sectorización hidráulica, horario de tandeo).</li> <li>• Información de contacto con las áreas de atención a usuarios.</li> <li>• Desglose de información del recibo de agua y tarifas, esquemas de cobro.</li> <li>• Transparencia de la información operativa.</li> <li>• Uso eficiente del agua y racionalización.</li> </ul> <p><b>1.2 Difundir en diferentes medios de comunicación como redes sociales, televisión, radio local, así como perifoneo y folletos para acceder a los usuarios que no cuentan con acceso a medios digitales.</b></p> <p><b>1.4 Dar a conocer las campañas en los comités vecinales y jefes de manzana poniendo especial atención en colonias con problemas de pago y desperdicio de agua, promover eventos de difusión y pláticas.</b></p> <p><b>1.5 Las campañas deben fortalecer la concientización para niños y jóvenes (visitas a escuelas, comunicación dirigida y promoción de visitas escolares a instalaciones del Organismo Operador).</b></p> <p><b>1.6 Incorporar en las campañas el enfoque de género a través de comunicación social inclusiva.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia o programa de comunicación social.</li> <li>• Número de publicaciones en redes sociales, anuncios en televisión y radio local, recorridos de perifoneo, número de folletos difundidos, número de reuniones con comités vecinales o jefes de manzana. Fotos, capturas de pantalla de herramientas digitales, número de eventos de difusión o pláticas en colonias, número de visitas/pláticas en escuelas, número de visitas educativas en el Organismo Operador, número de campañas o materiales de comunicación dirigidas a la población femenina.</li> <li>• Reportes o estadísticas generadas.</li> </ul>	<p>Aplica en todos los casos</p>	<p>Sí</p>

## Sección 2 Gestión ambiental y social

### Uso de herramienta ECAM o auditorías energéticas

**2.1 Evaluar la Huella de Carbono a través de la herramienta ECAM en el nivel A (Evaluación inicial de GEI). Para este fin deben monitorearse anualmente los siguientes valores:**

- **Etapa de suministro de agua (captación, tratamiento y distribución):**
  - Electricidad consumida en la red (KWh)
  - Volumen de agua que es inyectada a la red de distribución (m3)
- **Etapa de aguas residuales (Recolección, tratamiento, vertimiento y reúso)**
  - Electricidad consumida de la red (KWh)
  - Volumen de aguas residuales tratadas (m3)
  - Volumen de aguas residuales descargadas a cuerpos de agua (m3)
  - Nitrógeno total promedio en el efluente (mg/L)
  - Definir el/los tipos de tratamiento.

Con esta evaluación, se obtendrá un resumen de las principales emisiones del OO y el consumo energético por cada subetapa.

**2.2 Identificar las oportunidades, áreas de mejora que ayuden en la toma de decisiones para la implementación de acciones o paquetes de acciones de eficiencia energética del PRODI-II.**

- Resultados de la herramienta ECAM<sup>13</sup>
- Resultados de auditorías energéticas.

Aplica únicamente cuando se vayan a implementar en el año acciones correspondientes al PAI para reducir gastos de energía eléctrica.

**[Sí o no]**

<sup>13</sup> Se recomienda utilizar la herramienta ECAM que se describe en el Anexo I-PGAS.

<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>			
<p><b>2.3 Integrar o actualizar un Plan o Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, que considere los siguientes puntos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cumplimiento en los diferentes niveles operativos del OO con la legislación aplicable en la materia, considerando las normas de la STPS.</b></li> <li>• <b>Asegurar que el OO cuente con equipo de protección personal adecuado para las intervenciones civiles o trabajos operativos, así como materiales de señalización e intervención en vialidades.</b></li> <li>• <b>Esquema de capacitación continua para el personal del OO.</b></li> <li>• <b>Reforzar la comunicación interna sobre la importancia del uso de equipo de protección personal y evitar en medida de lo posible accidentes que pudieran afectar la salud de los trabajadores del OO.</b></li> </ul> <p><b>2.4 Integración de un comité de seguridad e higiene que supervise la implementación del Plan o Programa.</b></p> <p><b>2.5 Integración de bitácoras de monitoreo y seguimiento de las medidas del Plan o Programa.</b></p> <p><b>2.6 En las ciudades con alto grado de sismicidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diseñar estructuras de acuerdo con los estándares locales de carga sísmica.</b></li> <li>• <b>Asegurar un lecho adecuado / seguro de tuberías, válvulas, tanques.</b></li> <li>• <b>Usar tanques o cuencas flexibles, impermeables y resistentes.</b></li> </ul> <p><b>2.7 En caso de la utilización de maquinaria pesada, implementar medidas de prevención y control que consideren los siguientes aspectos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente o equivalente.</li> <li>• Fotos o evidencia de compra o provisión de equipo de protección personal y materiales de señalización.</li> <li>• Evidencia de al menos una capacitación anual en materia de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>• Evidencia de materiales y mecanismos de comunicación interna para el uso de equipo de protección personal.</li> <li>• Evidencia de integración de un comité de seguridad e higiene.</li> <li>• Bitácoras de monitoreo y seguimiento de medidas del Plan o Programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica únicamente si ocurre alguna de las siguientes condiciones:</li> <li>• Existen obras civiles que impliquen cierre de vialidades</li> <li>• Durante la implementación de las acciones se prevé la generación de residuos de la construcción.</li> <li>• Son requeridas licencias, permisos o autorizaciones para realizar las acciones</li> </ul>	<b>[Sí o no]</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando (tableros de control).</li> <li>• Protección de la maquinaria contra riesgos mecánicos.</li> <li>• Protección de maquinaria contra otros riesgos (variaciones eléctricas, efectos del clima, incendio, explosión)</li> <li>• Manejo adecuado de salud y seguridad ocupacional en áreas de resguardo y campamentos temporales.</li> </ul>			
<b>Manejo ambientalmente adecuado de los residuos de la construcción</b>			
<p><b>2.8 Vigilar el manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de la construcción<sup>14</sup> asociados a acciones con obra civil por parte de los contratistas. A tal efecto, los contratistas deberán mostrar que cuentan ellos mismos o a través de un proveedor con los registros de prestadores de servicios para manejo de residuos de manejo especial, así como solicitar manifiesto entrega-recepción<sup>15</sup> correspondiente. Dichos registros son otorgados por autoridades estatales como la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Guanajuato (a través del PAPSROME) o la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (a través del RAMIR).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotos o evidencias de la gestión integral de residuos, (solicitar a contratistas)</li> <li>• RAMIR o equivalente.</li> </ul>		
<b>Cumplimiento legal en materia ambiental y social</b>			
<p><b>2.9 Identificar las licencias, permisos o autorizaciones que cada intervención civil requiere, de esta manera se pueden optimizar tiempos y evitar retrasos en futuras obras civiles o intervenciones.</b></p> <p><b>2.10 Integrar un expediente de licencias, permisos o autorizaciones (si aplica) requeridas en la etapa de preparación o construcción de obras o actividades.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente del proyecto por acción, dicho expediente debe contener oficios de autorizaciones, licencias o permisos obtenidos para llevar a cabo la acción o paquete de acciones.</li> </ul>		

<sup>14</sup> Las normas de manejo y disposición de residuos de manejo especial, incluidos los de la construcción, son atribución de los gobiernos estatales. Por ejemplo, en la CDMX según la NADF-007-RNAT-2013 son generadores de residuos de construcción y demolición dependencias, órganos desconcentrados, entidades de la administración pública, persona física o moral, pública o privada, propietarios de obra o contratistas, responsables de cualquier etapa de la obra de demolición, construcción o remodelación que genere residuos.

<sup>15</sup> En el Anexo II del PGAS, se presenta el formato del Manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de residuos de la construcción y demolición aplicable en la CDMX. Los Organismos Operadores deberán identificar el equivalente de este documento en sus respectivos casos conforme a la legislación estatal y local.

Mecanismo de quejas y reclamos			
<p><b>2.11 Habilitar un mecanismo de quejas y reclamos efectivo, en caso de contar con uno, este debe ser evaluado y reestructurado para asegurar que se incluyan los siguientes aspectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un tiempo estimado de respuesta de quejas y sugerencias y apegarse a él.</li> <li>• Brindar atención personalizada al usuario, evitando utilizar un lenguaje técnico para así facilitar la comunicación.</li> </ul> <p><b>2.12 El mecanismo deberá darse a conocer, verificar su cumplimiento y evaluar su efectividad mediante el análisis de las estadísticas anuales de quejas y reclamos.</b></p> <p><b>2.13 Diversificar los medios para levantar reportes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vía telefónica (verificar el correcto funcionamiento de las líneas y capacidad del personal),</li> <li>• Buzón de quejas en las instalaciones del OO.</li> <li>• Redes sociales</li> <li>• Aplicación móvil.</li> </ul> <p><b>2.14 Atender los reportes y ofrecer soluciones de manera igualitaria, sin distinción por condición económica, sexo, edad o religión.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo de quejas y reclamos (descripción de procedimiento y vías para levantar reportes)</li> <li>• Fotos o capturas de pantalla de materiales de comunicación del mecanismo de quejas y reclamos.</li> <li>• Estadísticas anuales de quejas y reclamos desagregadas por temática de reportes, incluyendo porcentaje de aumento o decremento de quejas recibidas y atendidas.</li> <li>• Fotos o capturas de pantalla de quejas atendidas (suministro de agua, fugas, micromedición, obras en vialidades y pasos peatonales, etc.)</li> </ul>		
Salud y seguridad de la comunidad			
<p><b>Elaborar o actualizar medidas de salud y seguridad de la comunidad.</b></p> <p><b>2.15 Establecer mecanismos de optimización del tiempo de las obras de reparación, mantenimiento o detección de fugas, asignando tiempos de obra estimados por tipo y magnitud de obra.</b></p> <p><b>2.16 Establecer mecanismos de comunicación social efectiva previa a las obras para que los usuarios se preparen ante eventualidades como cortes en el suministro o cierre de vialidades.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de salud y seguridad de la comunidad.</li> <li>• Información sobre plazos estimados por tipo y magnitud de obras.</li> <li>• Estrategia de vigilancia y señalización de obras civiles.</li> <li>• Información sobre la aplicación de reglamentos de construcción y</li> </ul>		

<p><b>2.17 Mejorar la vigilancia de las obras civiles para disminuir el riesgo de accidentes de peatones, habitantes o trabajadores cerca de las intervenciones.</b></p> <p><b>2.18 Modernizar y dar mantenimiento oportuno de la infraestructura de potabilización y distribución de agua, así como aplicar reglamentos de construcción y especificaciones técnicas de materiales para evitar reemplazar infraestructura periódicamente y mejorar el suministro, la calidad de agua potable y la presión adecuada en zonas altas.</b></p> <p><b>2.19 Incluir inversión de recursos en equipos de detención de fugas e instalar o cambiar los micromedidores para que brinden lecturas precisas que sean acordes a las tarifas de pago.</b></p>	<p>especificaciones técnicas de materiales.</p>		
<b>Capacitación y profesionalización del personal del OO</b>			
<p><b>2.20 Capacitar semestralmente al personal en temas relevantes como:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema de cobros y tarifas.</b></li> <li>• <b>Funcionamiento general del sistema de aguas y drenaje.</b></li> <li>• <b>Estrategias de comunicación efectiva (uso de lenguaje común y entendible para los usuarios).</b></li> <li>• <b>Atención a usuarios (estrategias para promover la empatía y paciencia por parte de los trabajadores del OO).</b></li> </ul> <p><b>2.21 Ampliar la plantilla de personal de atención a usuarios.</b></p> <p><b>2.22 Promover el acceso de los trabajadores a consultas para conocer sus necesidades, sugerencias o aportaciones.</b></p> <p><b>2.23 Brindar oportunidades de empleo adecuadas y conforme a la normatividad aplicable en materia de condiciones laborales y desarrollo profesional.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa o estrategia de desarrollo profesional y capacitación para los trabajadores del OO.</li> <li>• Estadísticas de trabajadores capacitados desagregados por género, número de horas, número de trabajadores capacitados, tipos de capacitación.</li> <li>• Fotos o evidencias de capacitación y consultas.</li> <li>• Número de consultas realizadas.</li> <li>• Información sobre las condiciones laborales de los trabajadores.</li> </ul>		
<b>Sección 3 Igualdad de género</b>			



<b>Participación activa de las mujeres en el OO</b>			
<p><b>3.1 Incorporar la política de género en la contratación del personal, capacitación y opciones de desarrollo profesional en todos los niveles del Organismo Operador.</b></p> <p><b>3.2 Promover que todos los programas de capacitación y desarrollo de los trabajadores y oportunidades de empleo se lleven a cabo con un enfoque de equidad de género de acuerdo con la normatividad y programas existentes en los OO, donde se establezcan las acciones para promover la igualdad de oportunidades, trato y crecimiento profesional de los trabajadores del OO.</b></p> <p><b>3.3 Promover e incentivar la participación activa de las mujeres en los comités ciudadanos y en los procesos de consulta.</b></p> <p><b>3.4 Establecer materiales y mecanismos de comunicación social efectiva para la sensibilización y promoción de la equidad de género.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotos, reportes de género, organigrama, etc.</li> <li>• Estadísticas relevantes desagregadas por género.</li> <li>• Evidencia de materiales de comunicación social con enfoque de género.</li> </ul>	<p>Aplica en todos los casos</p>	<p>Sí</p>

**Sección 4 Pueblos indígenas**

Sección 4 Pueblos indígenas	
Población indígena afectada o beneficiada por el proyecto	Aplica únicamente si ocurre alguna de las siguientes condiciones:
<p><b>4.1 Identificar si en la zona de influencia del Organismo Operador (Zonas con acceso a suministro de agua potable y saneamiento) existen poblaciones indígenas.</b></p> <p><b>4.2 En caso de existir poblaciones indígenas en la zona de influencia, promover la comunicación social con estas localidades tomando en cuenta sus condiciones y medios de acceso a la información.</b></p> <p><b>4.3 En caso de que una población indígena se vea afectada negativamente por alguna acción o paquete de acciones del PRODI-II, se sugiere llevar a cabo el siguiente procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Llevar a cabo una evaluación sociocultural.</b></li> <li><b>2. Establecer los procedimientos de consulta culturalmente adecuados.</b></li> <li><b>3. Establecer las medidas de mitigación, y compensación justa en caso de impactos adversos y monitorear su aplicación.</b></li> <li><b>4. Negociación de buena fe y acuerdos.</b></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias de material de comunicación social y mecanismos de acceso a la información efectivos.</li> <li>• Resultados de la evaluación sociocultural.</li> <li>• Evidencias de la consulta.</li> <li>• Medidas de mitigación, monitoreo y compensación.</li> <li>• Acuerdos finales.</li> </ul> <p>Aplica únicamente si ocurre alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las obras se ubican cerca de una zona geográfica físicamente próxima a tierras o territorios indígenas.</li> <li>• Las acciones se ubican en una zona geográfica o medio socioeconómico donde hay presencia de pueblos o personas indígenas o donde pueden existir interacciones, físicas, sociales, culturales o económicas con grupos indígenas<sup>16</sup>.</li> </ul> <p align="right"><b>[Sí o no]</b></p>

<sup>16</sup> Pueblos indígenas, para los fines de esta política, es un término que se refiere a los pueblos que cumplen los siguientes tres criterios: (i) son descendientes de los pueblos que habitaban la región de América Latina y el Caribe en la época de la Conquista o la colonización; (ii) cualquiera que sea su situación jurídica o su ubicación actual, conservan, parcial o totalmente, sus propias instituciones y prácticas sociales, económicas, políticas, lingüísticas y culturales; y (iii) se auto adscriben como pertenecientes a pueblos o culturas indígenas o precoloniales (BID, 2006)

## 2. Ejecución y seguimiento del PGAS

### *2.1 Ejecución de las medidas de gestión ambiental y social.*

El Organismo Operador deberá implementar las medidas de gestión ambiental y social aplicables conforme a las acciones o paquetes que definió al inicio del año.

### *2.2 Seguimiento interno de las medidas de gestión ambiental y social.*

El Organismo Operador dará seguimiento interno a las medidas de gestión ambiental y social, además, reunirá a lo largo del año las evidencias de la implementación de las medidas.

### 3. Formato de reporte anual del PGAS

El reporte de gestión ambiental y social se enviará a la Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores de la CONAGUA. Al finalizar el ejercicio presupuestal, el Organismo Operador llenará el siguiente formato considerando únicamente las secciones aplicables ya identificadas.

Formato de reporte PGAS		
<b>Año de reporte</b>		
<b>Organismo Operador</b>		
<b>Punto focal de contacto</b>		
<b>Dirección</b>		
Acciones o paquetes PRODI-II implementadas durante el año 2020		
<b>PAI/Acciones<sup>17</sup></b>		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Pregunta	Respuesta	Evidencia
Sección 1. Acceso a la información		
Comunicación social		
<b>Describa la estrategia la comunicación social y detallar en los siguientes temas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las acciones del organismo operador, (aviso oportuno de</li> </ul>		<input type="checkbox"/> Estrategia o programa de comunicación social. <input type="checkbox"/> Número de publicaciones en redes sociales, anuncios en televisión y radio local,

<sup>17</sup> Deben considerarse las acciones aprobadas y financiadas en el año del reporte.

<p>suspensión de servicio de agua por obras de reparación o mantenimiento, sectorización hidráulica, horario de tandeo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información de contacto con las áreas de atención a usuarios.</li> <li>• Desglose de información del recibo de agua y tarifas, esquemas de cobro.</li> <li>• Transparencia de la información operativa.</li> <li>• Uso eficiente del agua y racionalización.</li> </ul> <p>Mencione en qué medios de comunicación se ha difundido la estrategia (redes sociales, televisión, radio local, así como perifoneo y folletos para acceder a los usuarios que no cuentan con acceso a medios digitales)</p> <p>Número de reuniones, pláticas o eventos con comités vecinales y jefes de manzana.</p> <p>Describa cómo la estrategia fortalece la concientización para niños y jóvenes (visitas a escuelas, comunicación dirigida y promoción de visitas escolares a instalaciones del Organismo Operador).</p> <p>Describa los materiales de comunicación</p>		<p>recorridos de perifoneo, número de folletos difundidos, número de reuniones con comités vecinales o jefes de manzana.</p> <p>[ ] Fotos, capturas de pantalla de herramientas digitales, número de eventos de difusión o pláticas en colonias, número de visitas/pláticas en escuelas, número de visitas educativas en el Organismo Operador, número de campañas o materiales de comunicación dirigidas a la población femenina.</p> <p>[ ] Reportes o estadísticas generadas.</p>
---	--	--

o campañas con enfoque de género.		
Sección 2. Gestión ambiental y social		
Uso de herramienta ECAM o auditorías energéticas		
<p>Describa si se tiene un sistema de gestión documental para monitorear mensualmente los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de suministro de agua (captación, tratamiento y distribución): <ul style="list-style-type: none"> <li>-Electricidad consumida en la red (KWh)</li> <li>-Volumen de agua que es inyectada a la red de distribución (m3)</li> </ul> </li> <li>• Etapa de aguas residuales (Recolección, tratamiento, vertimiento y reúso) <ul style="list-style-type: none"> <li>-Electricidad consumida de la red (KWh)</li> <li>-Volumen de aguas residuales tratadas (m3)</li> <li>-Volumen de aguas residuales descargadas a cuerpos de agua (m3)</li> <li>-Nitrógeno total promedio en el efluente (mg/L)</li> <li>-Definir el/los tipos de tratamiento.</li> </ul> </li> </ul> <p>Describa las principales emisiones de GEI del OO, las oportunidades y áreas de mejora para la implementación de acciones de infraestructura que promuevan la mitigación de GEI.</p>		<input type="checkbox"/> Resultados de la herramienta ECAM <sup>18</sup> <input type="checkbox"/> Resultados de auditorías energéticas.

<sup>18</sup> Se recomienda utilizar la herramienta ECAM que se describe en el Anexo I-PGAS.

Seguridad y salud en el trabajo

Describa el Plan o Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo o equivalente, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Cumplimiento en los diferentes niveles operativos del OO con la legislación aplicable en la materia, considerando las normas de la STPS.
- Equipo de protección personal adecuado para las intervenciones civiles o trabajos operativos, así como materiales de señalización e intervención en vialidades.
- Esquema de capacitación continua para el personal del OO.
- Reforzar la comunicación interna sobre la importancia del uso de equipo de protección personal y evitar en medida de lo posible accidentes que pudieran afectar la salud de los trabajadores del OO.

Describa el comité de seguridad e higiene o áreas del OO que supervisen la implementación del Plan o Programa.

Describa procedimiento de integración de bitácoras de monitoreo y seguimiento de las medidas del Plan o Programa.

Si la Ciudad posee un alto grado de sismicidad, describa las medidas que se han tomado para fortalecer la infraestructura, considerando:

- Programa de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente o equivalente.
- Fotos o evidencia de compra o provisión de equipo de protección personal y materiales de señalización.
- Evidencia de al menos una capacitación anual en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Evidencia de materiales y mecanismos de comunicación interna para el uso de equipo de protección personal.
- Evidencia de integración de un comité de seguridad e higiene.
- Bitácoras de monitoreo y seguimiento de medidas del Plan o Programa.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diseño de estructuras de acuerdo con los estándares locales de carga sísmica.</b></li> <li>• <b>Lechos adecuados / seguros de tuberías, válvulas, tanques.</b></li> <li>• <b>Tanques o cuencas flexibles, impermeables y resistentes.</b></li> </ul> <p><b>En caso de la utilización de maquinaria pesada, describa las medidas de prevención y control, considerando:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando (tableros de control).</b></li> <li>• <b>Protección de la maquinaria contra riesgos mecánicos.</b></li> <li>• <b>Protección de maquinaria contra otros riesgos (variaciones eléctricas, efectos del clima, incendio, explosión)</b></li> <li>• <b>Manejo adecuado de salud y seguridad ocupacional en áreas de resguardo y campamentos temporales.</b></li> </ul>		
<b>Manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de la construcción.</b>		
<p><b>Describa cómo se lleva a cabo el manejo ambientalmente adecuado de los Residuos de la construcción asociado a acciones con obra civil y cómo se supervisa que sea ejecutado por contratistas.</b></p> <p><b>Mencione si se cuenta con registros de prestadores de servicios y manifiestos de entrega-recepción (Por ejemplo, RAMIR)</b></p>		<p>[ ] Fotos o evidencias de la gestión integral de residuos, (solicitar a contratistas) RAMIR o equivalente.</p>
<b>Cumplimiento legal en materia ambiental y social</b>		
<p><b>Describa las licencias, permisos o</b></p>		<p>[ ] Expediente del proyecto por</p>



<p>autorizaciones de las tres intervenciones civiles más comunes en el OO.</p> <p>Describa si existe un sistema de gestión documental para la integración de expediente de licencias, permisos o autorizaciones.</p>		<p>acción, dicho expediente debe contener oficios de autorizaciones, licencias o permisos obtenidos para llevar a cabo la acción o paquete de acciones.</p>
<p>Mecanismo de quejas y reclamos</p>		
<p>Describa el mecanismo de quejas y reclamos efectivo, y cómo se asegura que cumpla con los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un tiempo estimado de respuesta de quejas y sugerencias y apegarse a él.</li> <li>• Brindar atención personalizada al usuario, evitando utilizar un lenguaje técnico para así facilitar la comunicación.</li> </ul> <p>Describa los medios por los que el mecanismo se da a conocer a los usuarios, cómo se verifica su cumplimiento y cómo se evalúa su efectividad.</p> <p>Mencione los medios habilitados para que el usuario pueda levantar reportes (Vía telefónica, buzón de quejas en las instalaciones del OO, redes sociales o aplicación móvil)</p> <p>Describa cómo el OO atiende los reportes, promoviendo dar soluciones de manera igualitaria, sin distinción por condición</p>		<p><input type="checkbox"/> Mecanismo de quejas y reclamos (descripción de procedimiento y vías para levantar reportes)</p> <p><input type="checkbox"/> Fotos o capturas de pantalla de materiales de comunicación del mecanismo de quejas y reclamos.</p> <p><input type="checkbox"/> Estadísticas anuales de quejas y reclamos desagregadas por temática de reportes, incluyendo porcentaje de aumento o decremento de quejas recibidas y atendidas.</p> <p><input type="checkbox"/> Fotos o capturas de pantalla de quejas atendidas (suministro de agua, fugas, micromedición, obras en vialidades y pasos peatonales, etc.)</p>

económica, sexo, edad o religión.		
Salud y seguridad de la comunidad		
<p>Describa los mecanismos de optimización del tiempo de las obras de reparación, mantenimiento o detección de fugas.</p> <p>Describa los mecanismos de comunicación social efectiva previa a las obras para que los usuarios se preparen ante eventualidades como cortes en el suministro o cierre de vialidades.</p> <p>Describa protocolo de vigilancia de las obras civiles para disminuir el riesgo de accidentes de peatones, habitantes o trabajadores cerca de las intervenciones.</p> <p>Describa programa de mantenimiento oportuno de la infraestructura de potabilización y distribución de agua.</p> <p>Indique qué reglamentos de construcción y especificaciones técnicas de materiales se consideran en la compra de materiales.</p>		<p><input type="checkbox"/> Medidas de salud y seguridad de la comunidad. Información sobre plazos estimados por tipo y magnitud de obras.</p> <p><input type="checkbox"/> Estrategia de vigilancia y señalización de obras civiles. Información sobre la aplicación de reglamentos de construcción y especificaciones técnicas de materiales.</p>
Capacitación y profesionalización del personal del OO		
<p>Describa el programa o estrategia de capacitación al personal del OO en temas relevantes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de cobros y tarifas.</li> <li>• Funcionamiento general del sistema de aguas y drenaje.</li> <li>• Estrategias de comunicación efectiva (uso de lenguaje común y</li> </ul>		<p><input type="checkbox"/> Programa o estrategia de desarrollo profesional y capacitación para los trabajadores del OO.</p> <p><input type="checkbox"/> Estadísticas de trabajadores capacitados desagregados por género, número de horas, número de trabajadores</p>

<p>entendible para los usuarios).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a usuarios (estrategias para promover la empatía y paciencia por parte de los trabajadores del OO).</li> </ul> <p>Mencione si se cuenta con una plantilla de personal suficiente de atención a usuarios.</p> <p>Número de consultas o reuniones con el personal del OO para conocer sus necesidades, sugerencias o aportaciones.</p> <p>Describa las oportunidades de empleo adecuadas para el personal del OO, conforme a la normatividad aplicable en materia de condiciones laborales y desarrollo profesional.</p>		<p>capacitados, tipos de capacitación.</p> <p>[ ] Fotos o evidencias de capacitación y consultas.</p> <p>Número de consultas realizadas.</p> <p>[ ] Información sobre las condiciones laborales de los trabajadores.</p>
<p>Sección 3. Igualdad de género</p>		
<p>Participación activa de las mujeres en el OO</p>		
<p>Describa el programa o acciones de género en la contratación del personal, capacitación y opciones de desarrollo profesional en todos los niveles del Organismo Operador.</p> <p>Describa cómo se garantiza que todos los programas de capacitación y desarrollo de los trabajadores y oportunidades de empleo se lleven a cabo con un enfoque de equidad de género.</p> <p>Describa los mecanismos para promover e incentivar la participación activa de las mujeres en los comités ciudadanos y en los procesos de consulta.</p>		<p>[ ] Fotos, reportes de género, organigrama, etc.</p> <p>[ ] Estadísticas relevantes desagregadas por género.</p> <p>[ ] Evidencia de materiales de comunicación social con enfoque de género.</p>

<p>Describa los materiales y mecanismos de comunicación social efectiva para la sensibilización y promoción de la equidad de género.</p>		
<p>Sección 4. Pueblos indígenas</p>		
<p>Población indígena afectada o beneficiada por el proyecto</p>		
<p>Mencione si en la zona de influencia del Organismo Operador (Zonas con acceso a suministro de agua potable y saneamiento) existen poblaciones indígenas.</p> <p>En caso de existir poblaciones indígenas en la zona de influencia, describa cómo se promueve la comunicación social con estas localidades tomando en cuenta sus condiciones y medios de acceso a la información.</p> <p>En caso de que una población indígena se vea afectada negativamente por alguna acción o paquete de acciones del PRODI-II, describa cómo se llevó a cabo la evaluación sociocultura, procedimiento de consulta y negociación.</p>		<p><input type="checkbox"/> Evidencias de material de comunicación social y mecanismos de acceso a la información efectivos. Resultados de la evaluación sociocultural.</p> <p><input type="checkbox"/> Evidencias de la consulta.</p> <p><input type="checkbox"/> Medidas de mitigación, monitoreo y compensación.</p> <p><input type="checkbox"/> Acuerdos finales.</p>
<p><b>Completó</b></p>		
<p><b>Fecha</b></p>		
<p><b>Firma</b></p>		

## Anexo I-PGAS Herramienta de Evaluación y Monitoreo del Desempeño Energético y Emisiones de Carbono (ECAM)

La Herramienta de Evaluación y Monitoreo del Desempeño Energético y de las Emisiones de Carbono (ECAM) ayuda a las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento a cuantificar sus emisiones de gases de efecto invernadero y su aporte a las Contribuciones Nacionales Determinadas, ofreciendo soluciones para reducir las emisiones de GEI producidas por el uso de energía y la gestión de aguas residuales.

Las emisiones del sector del agua generalmente se evalúan de manera fragmentada en diferentes sectores urbanos. WaCClIM proporciona una contabilidad de carbono específica para el ciclo urbano del agua y ha ofrecido soluciones prometedoras para descarbonizar el sector del agua.



Ilustración 4 Ruta crítica de la Herramienta ECAM

A manera de resumen, los datos que deben ingresarse a la plataforma para obtener la evaluación se muestran en la siguiente ilustración.

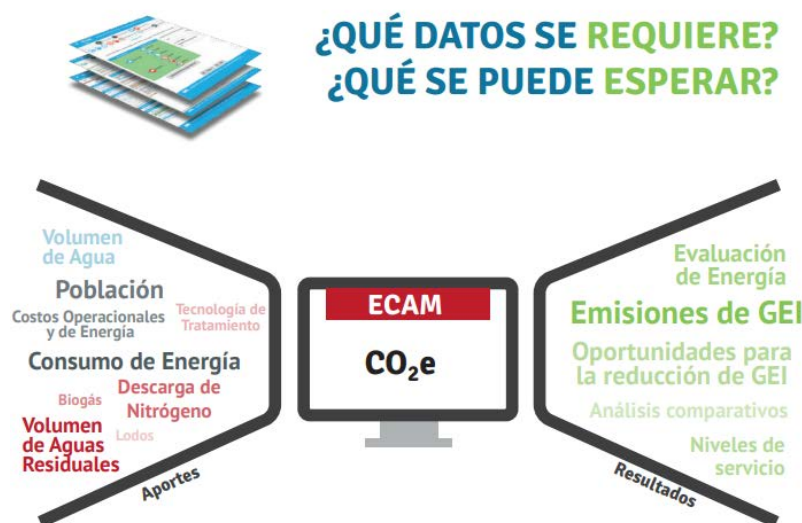
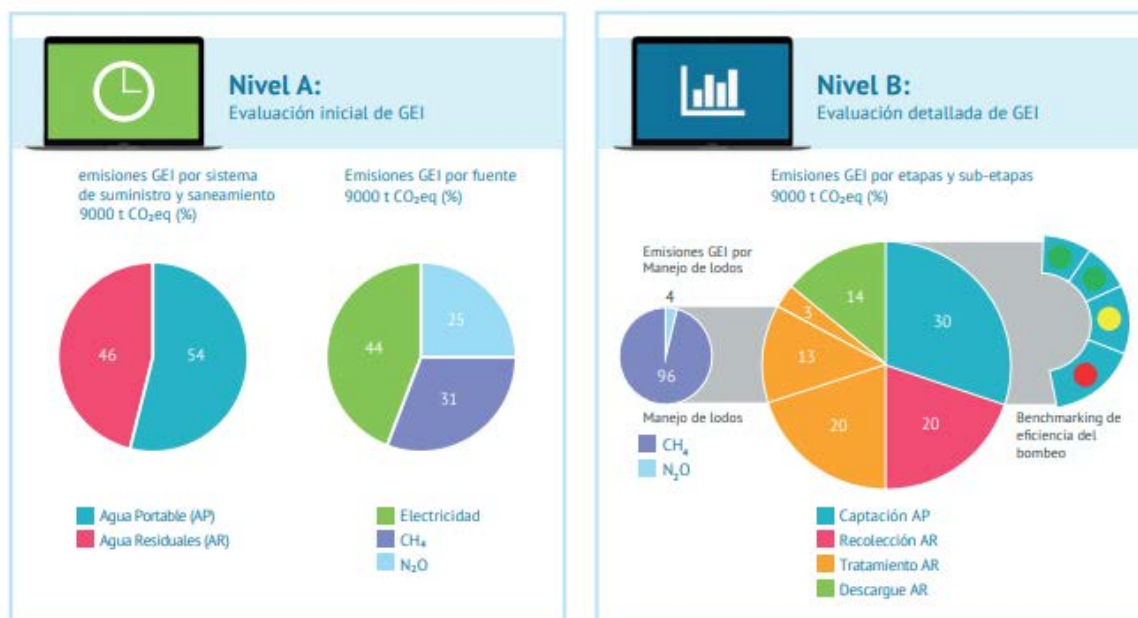


Ilustración 5 Aportes y resultados de la herramienta ECAM

Finalmente, cabe mencionar que pueden hacerse dos tipos de evaluaciones con un mayor o menor grado de detalle.



**Nivel A** es una **evaluación inicial de GEI** que ayuda a las empresas de prestación de servicios a conocer las emisiones de GEI en todo el sistema (agua potable y aguas residuales), y el consumo de energía. Nivel A usa hipótesis que permiten a los usuarios reducir la entrada de datos.

**Nivel B** es una **evaluación detallada de GEI** enfocada en el uso de emisiones de GEI y energía a nivel etapa del ciclo urbano del agua (ej.: captación, tratamiento, distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales) ofreciendo una evaluación exhaustiva.

*Ilustración 6 Niveles de detalle para la herramienta ECAM*

Para más información sobre la plataforma, puede consultarse los siguientes links:

Enlace a la plataforma: <http://wacclim.org/ecam/birds.php>

Enlace al manual: [https://wacclim.org/wp-content/uploads/2018/03/ECAM\\_Intro\\_Manual\\_ES.pdf](https://wacclim.org/wp-content/uploads/2018/03/ECAM_Intro_Manual_ES.pdf)

## Anexo II-PGAS Manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de residuos de la construcción y demolición según NADF-007-RNAT-2013

**Formato SEDEMA-PMRS**  
**Anexo 1: Manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de residuos de la construcción y demolición**

GENERADOR	1.-NÚM. DE REGISTRO (Aviso de Obra, autorización del Plan de Manejo)		
	2.- RAZÓN SOCIAL DEL GENERADOR: DOMICILIO: _____ C.P. _____ DELEGACIÓN: _____ EDO: _____ TEL. _____		
	3.- CLASIFICACIÓN (Tipo de residuo, Conforme al Cuadro 2 de la Norma)	CANTIDAD TOTAL DE RESIDUO GENERADO  m <sup>3</sup>	FECHA DE GENERACIÓN
4.- CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTA RESPONSIVA ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL RESIDUO, BIEN CLASIFICADO, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE _____			
TRANSPORTE	5.- NOMBRE DE PRESTADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE: DOMICILIO: _____ TEL. _____ AUTORIZACIÓN: _____ NO. DE REGISTRO S.C.T./SEMOVI _____		
	6.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN LA RESPONSIVA PARA SU TRANSPORTE. NOMBRE: _____ FIRMA _____ CARGO: _____ FECHA DE EMBARQUE: _____ DÍA MES AÑO		
	7.- DISTANCIA RECORRIDA DESDE LA OBRA GENERADORA HASTA SU ENTREGA (Km).		
	8.- TIPO DE VEHÍCULO Conforme a la Tabla 2 del Anexo II Especificar capacidad	MARCA Y MODELO _____	No. DE PLACA: _____
	9.- TIPO DE COMBUSTIBLE _____	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD CONSUMIDA EN EL TRASLADO (L): _____	
10.- CERTIFICACIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTA RESPONSIVA ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL RESIDUO, BIEN CLASIFICADO,			

DESTINO FINAL	QUE EL VEHÍCULO CUENTA CON UN GPS REGISTRADO ANTE LA SECRETARÍA, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE _____	
	11.- NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: _____ NÚMERO DE AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA: _____ DOMICILIO: _____	
	12.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN LA RESPONSIVA. OBSERVACIONES: _____  NOMBRE: _____ FIRMA: _____ CARGO: _____ FECHA DE RECEPCIÓN: _____ DÍA MES AÑO	

**Formato SEDEMA-PMRS**  
**Anexo 2: Responsiva de residuos de la construcción y demolición**

GENERADOR	1.-NÚM. DE REGISTRO (Resolutivo de Impacto Ambiental )		
	2.- RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA GENERADORA: DOMICILIO: _____ C.P. _____ MUNICIPIO O DELEGACIÓN: _____ EDO: _____ TEL. _____		
	3.- DESCRIPCIÓN (Nombre del residuo, Conforme al Cuadro 2 de la Norma)	CANTIDAD TOTAL DE RESIDUO GENERADO m <sup>3</sup>	FECHA DE GENERACIÓN
INDIQUE EL NOMBRE DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE AL QUE ENTREGÓ SUS RESIDUOS:			
3.- CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTA RESPONSIVA ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL RESIDUO, BIEN CLASIFICADO, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE _____			
TRANSPORTISTA	4.- NOMBRE Y RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: DOMICILIO: _____ TELÉFONO: _____ AUTORIZACIÓN: _____ NO. DE REGISTRO S.C.T./SEMOVI _____		



5.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE. NOMBRE: _____ FIRMA _____	
CARGO: _____	FECHA DE EMBARQUE: _____ DÍA MES AÑO
6.- DISTANCIA RECORRIDA DESDE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA (Km).	
7.- TIPO DE VEHÍCULO Conforme a la Tabla 2 del Anexo _____ MARCA Y MODELO _____ No. DE PLACA: _____	
8.- TIPO DE COMBUSTIBLE _____ CANTIDAD (L): _____	
9.- DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO RECIBIDO (Nombre del residuo, Conforme al Cuadro 2 de la Norma)	CANTIDAD TOTAL DE RESIDUO TRANSPORTADO m <sup>3</sup>
10.- ESPECIFIQUE LAS CONDICIONES CONFORME A LAS CUALES TRANSPORTA LOS RESIDUOS (Marque con una X)	GRANEL: _____ ENCOSTALADO: _____
11.- INDÍQUE EL NOMBRE Y DOMICILIO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL (TIRO, RELLENO SANITARIO U OTRO, AUTORIZADOS) DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL QUE TRANSPORTA. ANEXE CROQUIS DE LOCALIZACIÓN, Y AUTORIZACIÓN PARA USAR EL SITIO:	
12.- CERTIFICACIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTA RESPONSIVA ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL RESIDUO, BIEN CLASIFICADO, QUE EL VEHÍCULO CUENTE CON UN GPS REGISTRADO ANTE LA SECRETARÍA, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE _____	

<b>DESTINO FINAL</b>	13.- NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: (Centro de Reciclaje o Acopio u Obra receptora)
	NÚMERO DE AUTORIZACIÓN DE LA SEDEMA: _____
	DOMICILIO: _____
15.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN LA RESPONSIVA. OBSERVACIONES: _____	
NOMBRE: _____	FIRMA: _____
CARGO: _____	FECHA DE RECEPCIÓN: _____ DÍA MES AÑO

Para Llenado exclusivo de Centros de acopio o centros de transferencia

<b>CENTRO DE ACOPIO</b>	15.- NOMBRE DE LA EMPRESA:	
	16.- NÚMERO DE AUTORIZACIÓN (Acopio)	
	DOMICILIO:	TELÉFONO
	17.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	NOMBRE:	FIRMA
	CARGO:	
OBSERVACIONES:	DÍA MES AÑO	
18.- FECHA DE RECEPCIÓN DEL EMBARQUE AL CENTRO DE ACOPIO.		
19.- FECHA DE SALIDA DEL CENTRO DE ACOPIO		

<b>TRANSPORTE 02</b>	20.- NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA:	TELÉFONO
	DOMICILIO:	No. DE REGISTRO SCT/SEMOVI
	AUTORIZACIÓN	
	21.- RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	NOMBRE:	FIRMA:
	CARGO:	DÍA MES AÑO
22.- FECHA DE EMBARQUE O SALIDA DEL CENTRO DE ACOPIO:		
23.- FECHA DE ENTREGA AL DESTINATARIO:		
24.- TIPO DE VEHÍCULO:	No. DE PLACA:	
25.- CERTIFICACIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTA RESPONSIVA ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL RESIDUO, BIEN CLASIFICADO, QUE EL VEHÍCULO CUENTA CON UN GPS REGISTRADO ANTE LA SECRETARÍA, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE _____		



**Tabla 1. Destino actual de residuos**

<b>SIGLAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
DCRE	Centros de Reciclaje.
DRU	Reúso.
DET	Estación de transferencia.
DSDF	Sitio de disposición final
DOE	Otro (especifique).

**Tabla 2. Tipo de vehículos de transporte de residuos de la construcción y demolición**

<b>SIGLAS</b>	<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	<b>CAPACIDAD (m<sup>3</sup>)</b>
TVC	Camioneta	3
TVCA	Cajas Abiertas	5
TVVO	Volteo	7
TVR	Rabones	10
TVCT	Camiones Torton	14
TVTS	Tracto camiones con semirremolques Góndola	30-32
TVOE	Otro	Especifique

## Sección 11 Anexos

### *Anexo I- EAS Anexo fotográfico de la visita, y gestión ambiental y social de JAPAMI*



*Instalaciones de JAPAMI y presentación del PRODI*



*Pozo de medición ubicado frente instalaciones JAPAMI*



Visita instalación de micromedidores, colonia 12 de diciembre, Irapuato



### Cómo hacer un reporte de Fuga

- 1 IDENTIFICA**  
LA FUGA SE LOCALIZA EN:  
\* EN LA CALLE  
\* MEDIDOR  
\* BANQUETA
- 2 REPORTA**  
EN EL Aquatel 073  
@japamigob  
japami.irapuato
- 3 PROPORCIONA**  
NOMBRE COMPLETO  
\* DIRECCIÓN EXACTA (ENTRE CALLES O ESQUINA)  
\* NÚMERO  
\* COLONIA  
EN EL CASO DE REDES:  
\* FOTOGRAFÍA  
\* VIDEO
- 4 SEGUIMIENTO**  
SOLICITA EL FOLIO DE TU REPORTE

www.japami.gob.mx

Atención a reportes de fugas y localización con equipos de detección acústica





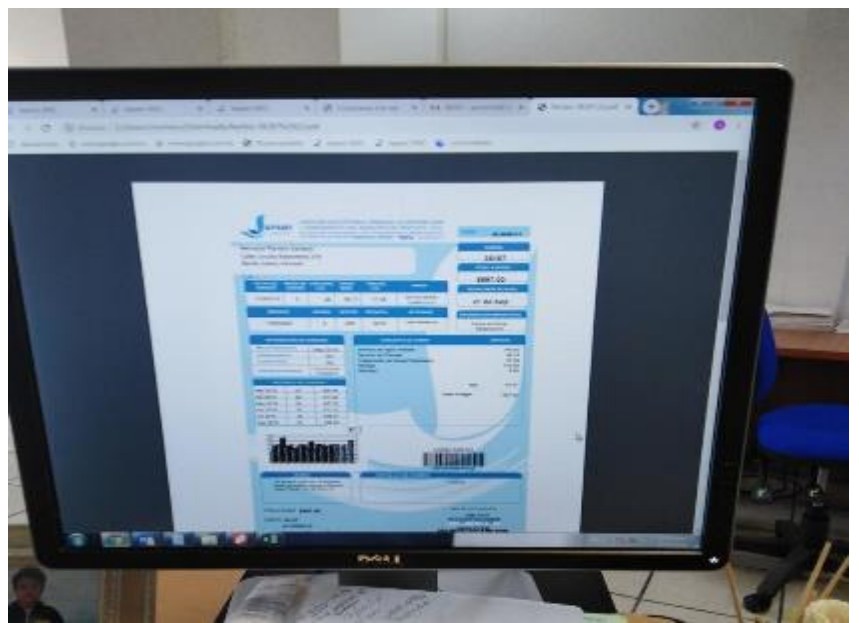
*Localización con equipos de detección acústica*



*Visita a la PTAR Salida a Pueblo Nuevo, Irapuato, Guanajuato*



*Pavimentación de obras*



*Kiosko de información y Recibo digital*





*Comunicación social en escuelas*



*Comunicación de las obras y actividades vía medios de comunicación*

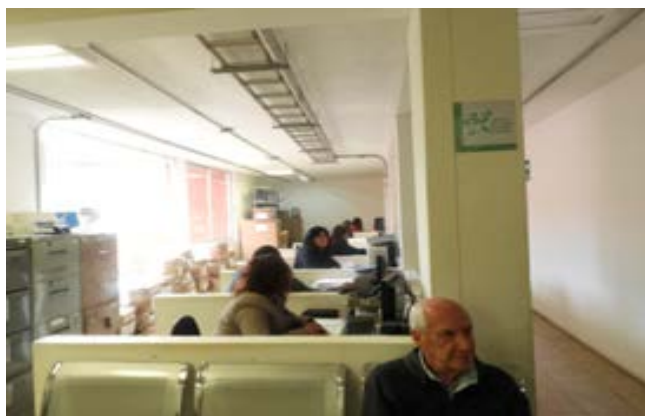
*Anexo II- EAS Anexo fotográfico de la visita, y gestión ambiental y social de CMAS*



*Instalaciones CMAS- Presentación de los objetivos de la visita*



*Instalaciones CMAS- Facturación*



*Instalaciones CMAS - Atención usuarios (cuentas nuevas)*





*Laboratorio de medidores*



*Centro de atención telefónica/Cultura del Agua (Comunicación social)*







Instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales




## TELÉFONOS DE ATENCIÓN

Nuestro centro de atención telefónica se encuentra disponible para las y los usuarios con un nuevo menú de opciones:



# 228 237 03 00

Extensiones: 101 a 105

**Teléfonos de apoyo:**  
 Zona Media: 228 843 31 36 (Alcantarillado/Drenaje Sanitario)  
 Clavijero 202: 228 815 95 12 (Agua Potable/Fugas)

 [cmasxalapa.gob.mx](http://cmasxalapa.gob.mx)
 [CMASXalapa](https://www.facebook.com/CMASXalapa)
 [@CMAS\\_Xalapa](https://twitter.com/CMAS_Xalapa)
 228 237 04 00




## ATENCIÓN A REPORTES Y SEGUIMIENTO

Para brindarte un mejor servicio, al hacer un reporte ten a la mano los siguientes datos:


- Número de tu cuenta de CMAS (parte superior del recibo).
- Nombre completo.
- Dirección completa con referencias de ubicación.
- Teléfono (de preferencia fijo).
- Asunto.

 [cmasxalapa.gob.mx](http://cmasxalapa.gob.mx)
 [CMASXalapa](https://www.facebook.com/CMASXalapa)
 [@CMAS\\_Xalapa](https://twitter.com/CMAS_Xalapa)
 228 237 04 00




## AVISO

**DISCULPE LAS MOLESTIAS, ESTAMOS TRABAJANDO PARA USTED.**



### °COLONIAS AFECTADAS

<p><b>Impacto directo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Rafael Lucio</li> <li>-Lagunilla</li> <li>-Revolución</li> </ul> <p>(de la vía hacia la colonia Rafael Lucio)</p>	<p><b>Impacto secundario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sumidero</li> <li>-Arboledas de Xalapa</li> <li>-7 de Noviembre</li> <li>-Margarita Maza de Juárez</li> <li>-Predio de la Virgen</li> <li>-Unión</li> <li>-Ampliación Unión</li> </ul>
--	--

Colonias pertenecientes al mismo sector hidráulico del tanque Toluca

 [CMASXalapa](https://www.facebook.com/CMASXalapa)
 [@CMAS\\_Xalapa](https://twitter.com/CMAS_Xalapa)
 [cmasxalapa.gob.mx](http://cmasxalapa.gob.mx)
 228 237 04 00

Separa tus residuos sólidos



## Manejo especial




y peligroso



Pilas, medicamentos caducados, residuos electrónicos, llantas y aceite de cocina usado.

 [cmasxalapa.gob.mx](http://cmasxalapa.gob.mx)
 [CMASXalapa](https://www.facebook.com/CMASXalapa)
 [@CMAS\\_Xalapa](https://twitter.com/CMAS_Xalapa)
 228 237 04 00

Materiales de comunicación social para los usuarios



*Adopción de medidas de seguridad durante las obras*

## Nota informativa

### Evaluación de la Huella de Carbono de los Organismos Operadores del Agua en el contexto del PRODI-II

1. El Proyecto para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento II (PRODI-II) se integra en el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) y tiene como objetivo, mejorar la sostenibilidad operativa y financiera de los Organismos Operadores del Agua, mediante el financiamiento de acciones o paquetes de acciones integrales a corto y mediano plazo para poblaciones de entre 50,000 a 90,000 habitantes. Este Proyecto posee dos componentes: Componente 1 Fortalecimiento institucional y Componente 2 Estudios e Infraestructura. El componente 2 incluye acciones para promover la eficiencia energética en la etapa de distribución de agua potable.
2. El Proyecto podrá apoyar la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un porcentaje relevante a las contribuciones nacionales determinadas. Se realizó una estimación basada en datos de operación disponibles en bibliografía para calcular las emisiones indirectas de GEI por consumo energético en las etapas de suministro de agua potable y saneamiento para el 2017 como año de referencia, sumando las emisiones directas en la etapa de saneamiento tomadas del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. La memoria de cálculo se detalla a continuación.

## Memoria de cálculo

### 1. Etapa de suministro (Tratamiento+Distribución)

#### a) Emisiones indirectas

Datos bibliográficos disponibles:

- Agua inyectada a la red de suministro en 2017<sup>19</sup>: 506 hm<sup>3</sup> = 506,000,000 m<sup>3</sup>
- Factor de consumo energético en la etapa de suministro: 1,92 kWh/m<sup>3</sup><sup>20</sup>

Por lo tanto, el consumo energético para la etapa de suministro está definido por la multiplicación del agua que ha sido inyectada a la red de suministro por el factor de consumo energético.

$$\text{Consumo energético saneamiento} = (1,92 \text{ kWh/m}^3) (506,000,000 \text{ m}^3) = 971,520,000 \text{ kWh}$$

Este valor, representa el 12.09 % de la energía consumida en el sector “público<sup>21</sup>” del balance nacional de energía de 2017.

Posteriormente, se utilizó la herramienta ECAM para calcular el Factor de Emisión (FE) anual por población servida asociado a la etapa de suministro. Para dicho fin se introdujeron los siguientes valores:

- Volumen de agua que es inyectada a la red de distribución: 506 hm<sup>3</sup> = 506,000,000 m<sup>3</sup>
- Electricidad consumida de la red (Tratamiento+Distribución) = 97,520,000 kWh

El factor de emisión obtenido de la herramienta ECAM para suministro de agua (captación, tratamiento y distribución) es de 3.57 kg CO<sub>2</sub>eq/Año/pob.serv

Podemos conocer las emisiones para la etapa de suministro multiplicando el Factor de Emisión por la población de México en el año 2017, por el porcentaje población que tiene acceso a la red de distribución de agua potable:

$$\text{Emisiones año 2017} = (3.57 \text{ kg CO}_2\text{eq/Año/pob.serv}) (124 \text{ millones de personas}^{22}) (96 \text{ población servida}^{23} / 100) (1 \text{ ton} / 1000 \text{ kg}) = \mathbf{438,067.2 \text{ tonCO}_2\text{e.}}$$

### 2. Etapa de saneamiento (Recolección y tratamiento)

#### a) Emisiones indirectas

<sup>19</sup> Estadísticas del agua 2018 disponible en: [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf)

<sup>20</sup> La energía requerida para potabilizar y distribuir el agua de red (abastecimiento centralizado) varía significativamente entre ciudades, reflejando la diversidad de las condiciones físicas locales (tales como calidad del agua, distancia de bombeo, topografía, etc.). Por ejemplo, en 2016-17 para Australia el rango fue entre 0,09 a 1,92 kWh/m<sup>3</sup> (Kenway y otros, 2019), para este cálculo se consideró el valor superior como un valor de referencia. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37630/1/S1421127\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37630/1/S1421127_es.pdf)

<sup>21</sup> El sector público incluye la electricidad utilizada en el alumbrado público, bombeo de agua potable y aguas negras y para el año 2017 el consumo fue de 28.92 Petajoules (Balance nacional de energía, 2018 disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance\\_Nacional\\_de\\_Energ\\_a\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance_Nacional_de_Energ_a_2018.pdf))

<sup>22</sup> Número de personas en México para el año 2017 según la CONAPO.

<sup>23</sup> Porcentajes de cobertura según las “Estadísticas del Agua en México”, 2018.

Datos bibliográficos disponibles:

- Aguas recolectadas en alcantarillado en 2017: 6,790,000 m<sup>3</sup>
- Aguas residuales tratadas en 2017: 4,280,000 m<sup>3</sup>
- Suma de aguas recolectadas en alcantarillado y aguas residuales tratadas en el año 2017:  
 $(6,790,000 \text{ m}^3) + (4,280,000 \text{ m}^3) = 11,070,000 \text{ m}^3$
- Factor de consumo energético en la etapa de saneamiento: 1,13 kWh/m<sup>3</sup><sup>24</sup>

Por lo tanto, el consumo energético para la etapa de saneamiento está definido por la multiplicación de la suma de aguas recolectadas y tratadas por el factor de consumo energético.

Consumo energético saneamiento = (1,13 kWh/m<sup>3</sup>) (11,070,000 m<sup>3</sup>) = 12,509,100 kWh

Este valor, representa el 0.1557 % de la energía consumida en el sector “público<sup>25</sup>” del balance nacional de energía de 2017.

Posteriormente, se utilizó la herramienta ECAM para calcular el Factor de Emisión (FE) anual por población servida asociado a la etapa de saneamiento. Para dicho fin se introdujeron los siguientes valores:

- Electricidad consumida de la red<sup>26</sup> (Recolección y tratamiento) = 12,509,100 kWh
- Población residente 124 millones de personas
- Población conectada al alcantarillado 92%
- Población servida con tratamiento de aguas residuales 57%

El factor de emisión obtenido de la herramienta ECAM para la etapa de saneamiento (captación, tratamiento y distribución) es de 11.87 kg CO<sub>2</sub>eq/Año/pob.serv

Podemos conocer las emisiones para la etapa de saneamiento multiplicando el Factor de Emisión por la población de México en el año 2017, por el porcentaje promedio de población servida en la etapa de saneamiento.

Emisiones año 2017= (11.87 kg CO<sub>2</sub>eq/Año/pob.serv) (124 millones de personas<sup>27</sup>) (75 población servida<sup>28</sup> /100) (1 ton/ 1000 kg) = **1,108,029.67 tonCO<sub>2</sub>e.**

#### a) Emisiones directas

<sup>24</sup> La energía asociada a la recolección y disposición de las aguas en 2006-07 para Australia fluctuó entre 0,45 y 1,13 kWh/m<sup>3</sup>, en función de los parámetros asociados al nivel de tratamiento exigidos por la legislación vigente que determina los aspectos físicos o ambientales. (Kenway y otros, 2011) para este cálculo se consideró el valor superior a un valor de referencia aproximado. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37630/1/S1421127\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37630/1/S1421127_es.pdf)

<sup>25</sup> El sector público incluye la electricidad utilizada en el alumbrado público, bombeo de agua potable y aguas negras y para el año 2017 el consumo fue de 28.92 Petajoules (Balance nacional de energía, 2018 disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance\\_Nacional\\_de\\_Energ\\_a\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance_Nacional_de_Energ_a_2018.pdf)

<sup>26</sup> Únicamente se introdujo el valor de consumo eléctrico para considerar en este cálculo el factor de las emisiones indirectas y evitar una doble contabilidad con el valor de emisiones directas obtenido del Inventario Nacional de GEI.

<sup>27</sup> Número de personas en México para el año 2017 según la CONAPO.

<sup>28</sup> Porcentajes promedio de cobertura según las “Estadísticas del Agua en México”, 2018.

De acuerdo con la información establecida por el INECC en el Inventario Nacional de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 2015, las emisiones directas de GEI a nivel nacional estimadas a razón del tratamiento y eliminación de aguas residuales municipales son de **5,594,436 ton CO<sub>2</sub>e**, (66% de CH<sub>4</sub> y 34% de N<sub>2</sub>O, generados durante los procesos biológicos de eliminación de materia orgánica y nitrógeno en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales). Esta cantidad corresponde al 0.8 % del total de 683 Mton CO<sub>2</sub>e del inventario nacional.

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones estimadas para el sector.

Resumen de emisiones asociadas al sector agua y saneamiento municipal para el año 2017

Etapa y subetapas consideradas en el análisis	Tipo de emisión	Emisión	Porcentaje respecto al total de emisiones del sector	Porcentaje del Inventario Nacional de GEI
<b>Suministro de agua potable (Tratamiento y distribución)</b>	Indirecta (Consumo eléctrico)	<b>438,067.2 TonCO<sub>2</sub>e</b>	6.13 %	0.064 %
<b>Saneamiento (Recolección y tratamiento)</b>	Indirecta (Consumo eléctrico)	<b>1,108,029.6 TonCO<sub>2</sub>e</b>	15.52 %	0.162 %
	Directa (Generadas en procesos biológicos de eliminación de materia orgánica)	<b>5,594,436.0 TonCO<sub>2</sub>e</b>	78.35 %	0.82 %
<b>Total</b>		<b>7,140,532.87 TonCO<sub>2</sub>e</b>	100 %	1.05 %

Con base en lo anterior, puede estimarse que las emisiones asociadas a las actividades de los organismos operadores son de 7,140,532.87 tonCO<sub>2</sub>e/ año 2017. Es decir que la suma de emisiones directas e indirectas de GEI del sector agua y saneamiento equivale a aproximadamente al 1 % del Inventario Nacional de Emisiones de GEI, lo cual representa un área relevante para proyectos de mitigación que busquen reducir ambas emisiones directas e indirectas del sector.

3. Cabe mencionar que las estimaciones derivan de un cálculo muy general, en el cual se asumen algunos supuestos explicados en la memoria de cálculo. Sin embargo, nos refleja información relevante para considerar a la evaluación de la Huella de Carbono como un área de oportunidad para impulsar el Proyecto como una herramienta nacional para la mitigación de emisiones en el sector de agua y saneamiento. Ya que el PRODI-II incluye entre sus acciones el llevar a cabo auditorías energéticas, se considera que con base en la participación de Organismos Operadores (OO) en el Proyecto, podrán abordarse retos de mitigación climática en dicho subsector. Al respecto, se confirma que el proyecto WaCCliM que implementa la Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ) con el acompañamiento

de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y en colaboración con la International Water Association (IWA) representa una plataforma idónea para desarrollar capacidades y conducir auditorías energéticas bajo un enfoque sistemático que contemple todo el ciclo de abastecimiento y servicio de agua potable, así como de tratamiento y disposición de las aguas residuales servidas. A través de la Herramienta de Evaluación y Monitoreo del Desempeño Energético y Emisiones de Carbono (ECAM) accesible a través de dicha plataforma, los OO pueden incorporar en su planeación y operación conceptos aplicables de energía, mitigación de emisiones y contribución a los programas nacionales y locales de acción climática. Es decir, dicha herramienta complementa las auditorías energéticas convencionales con la ventaja de proporcionar parámetros representativos del país y ofrecer opciones comparativas de mitigación cuando se aplica el nivel de detalle B<sup>29</sup>. En el Anexo I-PGAS se describen detalles de la herramienta ECAM que pueden hacerse accesibles a los organismos operadores interesados. Conforme a la experiencia de OO que han aplicado ECAM, se confirma que un Ingeniero de operación o mantenimiento puede cumplir con el perfil de usuario y que el nivel de esfuerzo o trabajo requerido para desarrollar una evaluación de desempeño energético corresponde a 1 día (8 horas) de trabajo en el nivel básico A, incluyendo una capacitación en línea con duración de 3 hrs en promedio. Si la disponibilidad de datos es adecuada, el nivel B implica cuatro días adicionales para elaborar la evaluación detallada de desempeño energético, incluyendo las capacitaciones que toman un aproximado de dos días completos.

4. La Hoja de Ruta hacia una Empresa de Agua y Saneamiento Urbano con bajas emisiones de carbono desarrollada por WaCCliM ofrece al personal del OO un enfoque integral que contempla, el desarrollo de capacidades progresivo y alineado con el propio proceso de diagnóstico, auditoría, planeación, análisis de alternativas de inversión y ejecución, así como el monitoreo de los proyectos de ahorro energético y mitigación climática. De acuerdo con las lecciones aprendidas en el proyecto piloto del programa WaCCliM llevado a cabo con el OO en el municipio de San Francisco del Rincón, Guanajuato, incrementar la cobertura de captación y tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de colectores en conjunto con la implementación de medidas de eficiencia energética en el bombeo de agua y la mejora de la productividad representaron un impacto inmediato para el OO en la reducción del 40<sup>30</sup>% de sus emisiones de GEI que equivalen a 2,500 ton CO<sub>2</sub>e al año.
5. Si este porcentaje puede alcanzarse a nivel nacional, implicaría una mitigación de hasta 2,237,774.4 ton CO<sub>2</sub>e de emisiones directas a razón del tratamiento y eliminación de aguas residuales municipales, bajo el supuesto de la implementación de acciones que aumenten el porcentaje actual de captación y tratamiento de aguas residuales que para 2017 es del 57%.
6. Se recomienda vincular el concepto de auditoría energética a la aplicación de la herramienta ECAM y promover la evaluación y monitoreo de la huella de carbono de los OO durante la

---

<sup>29</sup> Nivel B es una evaluación detallada de GEI enfocada en el uso de emisiones de GEI y energía a nivel etapa del ciclo urbano del agua (ej.: captación, tratamiento, distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vertido de aguas residuales) ofreciendo una evaluación exhaustiva.

<sup>30</sup> Para alcanzar el 40% de la reducción de GEI fue fundamental la construcción de colectores, la cual fue posible gracias a la aportación de fondos federales, estatales y del mismo OO. WaCCliM elaboró la línea base del OO en relación a su huella de carbón, con la construcción de los colectores, la cobertura de captación de agua residual aumentó del 40% al 80% por lo que este volumen de agua residual adicional actualmente se envía a la PTAR para su respectivo tratamiento con lodos activados lo que reduce de forma considerable la generación de GEI.

participación en el Proyecto con el objetivo de visibilizar la contribución de emisiones de GEI que el sector agua y saneamiento tiene en el país.

7. Para complementar el análisis en la etapa de suministro de agua y vincular directamente el potencial de mitigación de las acciones de mejora de infraestructura que son financiadas por el PRODI, se recomienda realizar el nivel B, evaluación detallada de GEI. De este modo, podrán identificarse las oportunidades de mitigación a partir de medidas concretas en la etapa de suministro de agua.



## Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Políticas Operativas del BID. Recuperado del Sitio web: <https://www.iadb.org/es/mici/politicas-operativas>
- BID. (s.f.). Políticas Operativas. Recuperado 27 febrero, 2020, de <https://www.iadb.org/es/mici/politicas-operativas+>
- CENAPRED. (s.f.). Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/atlas.html+>
- CENAPRED. (2019). Cobertura de Atlas Municipales y Estatales. Recuperado en Sitio web: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/atlas.html>
- CONABIO. (s.f.). Regiones Terrestres Prioritarias. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://www.conabio.gob.mx>
- CONABIO. (2015). Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo." RTP-75". Recuperado en Sitio web: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_075.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_075.pdf)
- CONABIO. (2015). Punta Banda-Eréndira "RTP-9". Recuperado en Sitio web: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_009.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_009.pdf)
- CONAGUA. (2020). Aguas subterráneas/Acuíferos. Recuperado de Sitio web <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/veracruz/veracruz.html>
- CONAGUA. (s.f.-a). CONAGUA / Acuíferos Veracruz. Recuperado 27 febrero, 2020, de <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/veracruz/veracruz.html>
- CONAGUA. (s.f.-b). Sistema de información de acuíferos y cuencas. Recuperado 27 febrero, 2020, de [https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/guanajuato/guanajuato.html++sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos\\_Acuiferos\\_18/guanajuato/DR\\_1119.pdf](https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/guanajuato/guanajuato.html++sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guanajuato/DR_1119.pdf)
- CONANP. (2018). Áreas Naturales Protegidas de México. Recuperado de Sitio web: <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
- CONANP. (s.f.-a). Mapa Interactivo de las Áreas Naturales Protegidas. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
- CONEVAL. (2010). Pobreza Municipal por entidades federativas. Recuperado de Sitio web: [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/BajaCalifornia/Paginas/pob\\_municipal.aspx](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/BajaCalifornia/Paginas/pob_municipal.aspx)
- Delgadillo, J. (2009). RTP 11 - Sierra de San Pedro Martir. Recuperado de Sitio web: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_011.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_011.pdf)
- Delgadillo, J. (2009). RTP 12 – Sierra de Juárez. Recuperado de Sitio web: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_012.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_012.pdf)
- INEGI. (2009). Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos "Xalapa, Veracruz". Recuperado en Sitio S
- INEGI. (2009). Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos "Hermosillo, Sonora". Recuperado en Sitio web: [http://soporte.uson.mx/PUBLICO/04\\_INGENIERIA.CIVIL/2015-2+Urbanizaci%F3n/Inegi/26030-Inegi Hermosillo.pdf](http://soporte.uson.mx/PUBLICO/04_INGENIERIA.CIVIL/2015-2+Urbanizaci%F3n/Inegi/26030-Inegi Hermosillo.pdf)

- INEGI. (2009). Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos “Irapuato, Guanajuato”. Recuperado en Sitio web: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/11/11017.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/11/11017.pdf)
- INEGI. (2009). Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos “Nuevo Laredo”. Recuperado en Sitio web: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/28/28027.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/28/28027.pdf)
- INEGI. (2020). Datos varios por Municipio. Recuperado en Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/default.html#Tabulados>
- Instituto Municipal de Planeación de Irapuato. (2018). Sistema de Información Estadística y Geográfica del Municipio de Irapuato. Recuperado de Sitio web: <http://sicami.ddns.net/sicami/index/contenido/70>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Recuperado de Sitio web: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>
- OCD. Ciudades y Directorio “Río verde, S.L.P. Recuperado en Sitio web: <http://www.ocdemexico.org.mx/San-Luis-Potosi/Rioverde/>
- OCDE. (s.f.). OCDE México. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://www.ocdemexico.org.mx/San-Luis-Potosi/Rioverde/+>
- S.A. (2016). Zona Arqueológica “El Vallecito”. Recuperado de Sitio web: <https://www.asiesmimexico.mx/es/baja-california/zonas-arqueologicas/el-vallecito/>
- S.A. (2010). Hidrografía de Irapuato. Recuperado de Sitio web: [https://servicios-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/hm/hm\\_irapuato.pdf](https://servicios-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/hm/hm_irapuato.pdf)
- S.A. Geografía y Medio Ambiente “Capas-Vector Data”. (2018). Recuperado de Sitio web: [http://187.174.133.67/layers/geonode:usuarios\\_jap\\_2018\\_002](http://187.174.133.67/layers/geonode:usuarios_jap_2018_002)
- Secretaria de Desarrollo Urbano Agrario. (2017). Programa de Desarrollo Metropolitano de Hermosillo. Recuperado en Sitio web: <https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2017/05/PDMHSEP2016.pdf>
- SEDESOL. (2010). Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social. Recuperado de Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44731/Guanajuato\\_017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44731/Guanajuato_017.pdf)
- SEFIPLAN. (2015). Sistema de Información Municipal “Xalapa”. Recuperado de Sitio web: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Xalapa.pdf>
- SEMARNAT. (2018). Mapa interactivo de las Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de Sitio web: <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
- SICAMI. (s.f.). SICAMI. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://sicami.ddns.net/sicami/index/contenido/70>
- Subdirección General Técnica. (2019). Acuíferos Críticos del Territorio Nacional. Recuperado en Sitio web: [http://agua.unam.mx/JornadasAcuiferos2018/assets/Acuiferos\\_criticos\\_en\\_el\\_territorio\\_nacional.pdf](http://agua.unam.mx/JornadasAcuiferos2018/assets/Acuiferos_criticos_en_el_territorio_nacional.pdf)
- UNAM. (s.f.). Atlas municipales de riesgos. Recuperado 27 febrero, 2020, de <http://atlasclimatico.unam.mx/RYPC/municipales.html>

- Unidad Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales. (2015). Atlas Municipales de Riesgos. Recuperado de Sitio web <https://atlasclimatico.unam.mx/RYPC/municipales.html>