

DOCUMENTO DEL GRUPO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**ORIENTACIÓN TÉCNICA PARA LA ALINEACIÓN DE LAS OPERACIONES DEL  
GRUPO BID CON EL ACUERDO DE PARÍS**

**AGUA Y SANEAMIENTO**

Marzo 2023

Este documento fue preparado bajo la dirección de Ariel Yepez-García (INE/INE), Elizabeth Robberechts (INO/IEN), Sergio Campos (INE/WSA). El documento fue elaborado por: Raúl Muñoz (INE/WSA), Alfred Grunwaldt (CSD/CCS) y Federico Scodelaro. El documento incorpora aportes y comentarios de Felipe Ezquerra (INO/IEN), Sandra Gómez (DSP/ADV), Henry Moreno, Alfredo Rihm, Keisuke Sasaki, Magda Correal (INE/WSA) y Sofía Viguri (CSD/CCS).

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>4</b>
	A. El sector de agua y saneamiento y la meta mitigación del AP .....	4
	B. El sector de agua y saneamiento y la meta de adaptación del AP .....	6
	C. Sinergias entre la mitigación y adaptación al cambio climático y la seguridad hídrica .....	7
<b>III.</b>	<b>ANÁLISIS DE OPERACIONES: ALINEACIÓN CON LA META DE MITIGACIÓN DEL AP (BB1) ....</b>	<b>8</b>
	A. Actividades universalmente alineadas con la meta de mitigación del AP .....	8
	B. Actividades que deben validar su alineación con la meta de mitigación del AP ..	10
	C. Criterios para el análisis específico .....	11
	D. Oportunidades para apoyar la transición hacia trayectorias bajas en GEI .....	18
<b>IV.</b>	<b>ANÁLISIS DE OPERACIONES: ALINEACIÓN CON LA META DE ADAPTACIÓN DEL AP (BB2).</b>	<b>19</b>
	A. Consideraciones para el análisis de alineación con la meta de adaptación del AP en el sector de agua y saneamiento .....	20
	B. Oportunidades para ayudar en la transición hacia trayectorias climáticamente resilientes .....	24
	REFERENCIAS.....	26

## ABREVIATURAS

A&S	Sector de Agua y Saneamiento, incluyendo también la Gestión de Residuos Sólidos, Drenaje y Control de Inundaciones, y Gestión de Recursos Hídricos
ALC	América Latina y el Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BMD	Bancos Multilaterales de Desarrollo
CC	Cambio climático
CH4	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub> <sup>e</sup>	Equivalente al dióxido de carbono
DCCRA	Metodología de Evaluación de Riesgos de Desastres y Cambio Climático del BID
GEI	Gases de efecto invernadero
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
LTS	Estrategias de largo plazo
MPAS	Marco de Política Ambiental y Social del BID
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONU-Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
PBL	Préstamo basado en políticas
PCG	Potencial de calentamiento global
PSAS	Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de BID Invest
SRF	Combustible sólido recuperado / Combustible recuperado especificado
TBM	Tratamiento Biológico Mecánico

## I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Este documento es un complemento técnico preliminar del Enfoque de Implementación para la Alineación con el Acuerdo de París (PAIA por sus siglas en inglés). El PAIA ha sido desarrollado por el Grupo BID (BID, BID Invest y BID Lab), como una herramienta metodológica para apuntar al objetivo de alinear al Acuerdo de París (AP) las nuevas operaciones y los proyectos que han sido reformulados. Tanto el PAIA, como esta orientación técnica, se basan en el [Marco Conjunto para el Análisis de Alineación con el AP para Operaciones de Inversión Directa](#), desarrollado por los Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD)<sup>1</sup>.
- 1.2 El PAIA describe la estrategia del Grupo BID para evaluar la alineación de las operaciones con el AP, con el objetivo de informar las decisiones sobre las actividades de los proyectos a ser financiadas y el diálogo con los países. Para ello, establece un conjunto de principios para guiar la interpretación coherente y equitativa del marco conjunto de los BMD al realizar la evaluación; y establece una serie de pasos metódicos a lo largo del proceso de preparación de proyectos.
- 1.3 El PAIA se basa en el Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del BID y la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social (PSAS) de BID Invest. Todas las operaciones cubiertas por el MPAS y el PSAS deben *cumplir* con estas políticas durante la preparación, ejecución y cierre de proyectos. Por el contrario, la evaluación de alineación con el AP está destinada a *informar* el diseño del proyecto antes de la aprobación, utilizando la información y herramientas a disposición del Grupo BID al momento en que se realiza.
- 1.4 El presente documento contiene orientaciones técnicas que complementan el PAIA para operaciones relacionadas con inversiones en agua y saneamiento (cartera del sector A&S: Agua y Saneamiento, Gestión de Residuos Sólidos, Drenaje y Control de Inundaciones y Gestión de Recursos Hídricos); y proporciona al personal del Grupo BID criterios adicionales para interpretar el Marco Conjunto de los BMD, con consideraciones específicas que son relevantes para las operaciones y herramientas del Grupo BID<sup>2</sup>.
- 1.5 El objetivo de esta orientación técnica es ayudar al personal del Grupo BID a diseñar y evaluar operaciones alineadas con las metas de mitigación y de adaptación del AP; y asegurarse de que presenten la información necesaria para evaluar esta alineación en el momento de la aprobación.
- 1.6 Este documento será revisado por la Administración al año de su aprobación y actualizado según sea necesario para reflejar las lecciones aprendidas por el Grupo BID y otras instituciones a medida que trabajan para alinear las operaciones y otros flujos financieros con las metas del AP. Las actualizaciones responderán a posibles ajustes al Marco Conjunto de los BMD, así como a la necesidad de incorporar la experiencia durante su implementación, y de considerar los avances tecnológicos y de conocimiento en la región, entre otros.
- 1.7 **Alcance de este documento.** Esta orientación técnica cubre las operaciones del Grupo BID abarcando préstamos de inversión, financiamientos no reembolsables para inversión<sup>3</sup> y garantías (es decir, operaciones que involucran gastos de capital, denominadas "inversiones directas" en los marcos de los BMD), así como préstamos

---

<sup>1</sup> Nota técnica BB1 y BB2: Marco Conjunto de los BMD para el Análisis de Alineación con el Acuerdo de París para Operaciones de Inversión Directa. (Documento de trabajo noviembre de 2021).

<sup>2</sup> En caso de que este documento presente discrepancias con el Marco Conjunto de los BMD, prevalecerá el segundo, excepto en los casos justificados explícitamente en esta guía.

<sup>3</sup> Como establecido en el PAIA, financiamientos no reembolsables para inversión por un monto aprobado superior a US\$3 millones.

y garantías basados en políticas; también proporciona una guía aplicable a los productos con intermediarios financieros y finanzas corporativas, mismos que tienen enfoques metodológicos específicos.

- 1.8 **Relación con otros documentos del Grupo BID.** Esta orientación técnica se basa en la agenda de diálogo entre los países y clientes del Grupo BID en América Latina y el Caribe (ALC). La nota busca asegurar que el análisis sistemático de las operaciones para la alineación con el Acuerdo de París apoye la transición hacia sistemas de infraestructura de A&S resilientes al clima y bajos en carbono. En línea con esto, el Documento de Marco Sectorial de Agua y Saneamiento (GN-2781-13) reconoce los desafíos que el cambio climático impone al Sector de A&S, y propone líneas de acción orientadas a la gestión de riesgos de desastres y climáticos, la seguridad hídrica y la prestación de servicios eficientes y sostenibles. La orientación técnica también está relacionada con el Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático (GN-2835-8) y el Plan de Acción del Grupo BID en Materia de Cambio Climático 2021-2025 (GN-2848-9). Ambos documentos enfatizan el compromiso del Banco de promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, la economía circular y la reducción de residuos sólidos.

## II. EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

- 2.1 Lograr el acceso universal a servicios de agua y saneamiento de calidad es clave para reducir las desigualdades y fomentar el desarrollo económico y social en la región de ALC. A pesar de los avances de la región en materia de acceso a servicios básicos de agua y saneamiento, la región aún enfrenta desafíos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), relacionados con: (i) bajos niveles de acceso a servicios de agua y saneamiento de calidad, con importantes desigualdades entre regiones, grupos socioeconómicos y etnias; (ii) bajos flujos de recursos, que limitan la expansión y mejora de los servicios, y débil gobernanza; (iii) gestión ineficiente de los servicios; (iv) debilidades en el marco de sostenibilidad y resiliencia ambiental; y (v) falta de innovación y digitalización. (Desarrollo en las Américas (DIA), 2020). Muchos de los problemas del sector—no solo a nivel regional sino global—tienen su origen en su condición de bien público (particularmente en el caso de los servicios de saneamiento y residuos sólidos, donde la exclusión puede tener altos impactos sociales y/o ambientales), así como en sus características de monopolio natural (información asimétrica y altas economías de escala que hacen más eficiente, por unidad, construir por períodos de diseño muy largos, limitando así la entrada de competidores) y en la presencia de grandes externalidades (particularmente sociales y ambientales). La dispersión y el carácter local de los mercados también plantean un reto: a diferencia de otros servicios basados en redes, como las telecomunicaciones o la energía, las oportunidades de prestación regional de servicios se ven limitadas por los elevados costes de transporte del agua desde la fuente, dentro de la ciudad/comunidad, y de la eliminación de aguas residuales, dadas las grandes inversiones en infraestructuras que serían necesarias.
- 2.2 Abordar el cambio climático en este sector debe considerarse sinérgicamente con el objetivo del acceso universal a servicios de agua y saneamiento de calidad, sostenibles y resilientes en la región de ALC. Ambos aspectos deben ser considerados en el desarrollo de un marco adecuado de gobernanza y gestión de los servicios, de manera que se acelere el desarrollo y la innovación en el sector para alcanzar los objetivos del AP.

### A. El sector de agua y saneamiento y la meta mitigación del AP

- 2.3 La gestión de agua, aguas residuales y residuos sólidos involucra en muchos casos procesos con una alta demanda energética y emisiones de gases de efecto

invernadero (GEI) asociadas.

- 2.4 En 2014, los procesos intensivos en energía asociados con la extracción, suministro y tratamiento de agua y aguas residuales representaron alrededor del 4% del consumo mundial de electricidad. De la energía eléctrica consumida en el sector del agua, alrededor del 40% se utilizó para la extracción de agua, el 25% para el tratamiento de aguas residuales y el 20% para la distribución de agua (IEA, 2016).
- 2.5 En las grandes ciudades de ALC, los niveles de agua no facturada se estiman en un 40% de la entrega inicial a la red de distribución (Peña et al, 2019). También se ha indicado que el valor mínimo de las pérdidas es superior a un tercio del agua producida, mientras que el máximo alcanzaría los dos tercios (Ferro & Lentini, 2015).
- 2.6 Las medidas de eficiencia del agua, como la reducción de pérdidas físicas en la red, tienen un efecto directo en el ahorro de energía, lo que puede llevar no solo a la reducción de GEI, sino a sistemas de agua que consuman menos recursos en general.
- 2.7 El impacto climático del sector del agua no se limita a la energía utilizada para el tratamiento del agua y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Las aguas residuales sin tratar y la gestión de residuos sólidos contribuyen a las emisiones de otros GEI muy potentes, como el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)<sup>4</sup>. Por ejemplo, se estima que la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) es responsable del 5 % de las emisiones de GEI (Kaza, 2018).
- 2.8 Se estima que el tratamiento de aguas residuales en instalaciones centralizadas solo contribuye con aproximadamente el 3% de las emisiones globales de óxido nitroso, y que las emisiones de metano de los procesos de recolección y tratamiento de aguas residuales contribuyen con aproximadamente el 7% de las emisiones antropogénicas de metano. (Jones et al, 2021; Global Methane Initiative, 2013).
- 2.9 El tratamiento avanzado de aguas residuales y la reutilización de aguas residuales y la economía circular de los enfoques basados en el agua pueden ayudar a la transición a modelos más integrados que reduzcan las emisiones de GEI al mismo tiempo que suministran biogás como fuente de energía renovable. Reducir las entradas a las aguas superficiales de aguas residuales y lodos fecales mal tratados, es decir, de materia orgánica y nutrientes, puede reducir significativamente la contaminación local y contribuir a la mitigación del CC.
- 2.10 Las intervenciones específicas de gestión de los recursos hídricos, como la protección de los humedales y otras soluciones basadas en la naturaleza, pueden ayudar a secuestrar el carbono en la biomasa y los suelos; además, las actividades de conservación de los ecosistemas evitan las emisiones provocadas por su degradación.
- 2.11 En el sector de los residuos sólidos, existe un claro potencial para mitigar los efectos del cambio climático mediante el uso de tecnologías de baja generación de GEI para la recolección y el transporte; la promoción de prácticas de gestión de residuos bajo un modelo de Economía Circular, incluido el reciclaje, así como la promoción del tratamiento biológico y el compostaje de residuos alimentarios y orgánicos, además de prácticas de consumo verde.
- 2.12 En las etapas de disposición final, también existen valiosas oportunidades para la mitigación del cambio climático. El gas de vertederos, que consiste en aproximadamente un 50% de CH<sub>4</sub>, puede quemarse para oxidar CH<sub>4</sub> en CO<sub>2</sub>, o recuperarse para generar energía (Boulet et al, 2010).
- 2.13 El BID ha apoyado la construcción de rellenos sanitarios diseñados para cumplir con

---

<sup>4</sup> PCG de CH<sub>4</sub> es unas 28 veces mayor que la de CO<sub>2</sub>; PCG de N<sub>2</sub>O es aproximadamente 273 más alto que el CO<sub>2</sub> (IPCC, 2022).

los criterios de CC a través de la instalación y el monitoreo de sistemas de gestión de gases de relleno sanitario, incluida la destrucción de GEI por quema o recuperación de energía (BID, 2010).

- 2.14 Además, los lodos tratados de aguas residuales y los residuos orgánicos sólidos compostados ofrecen oportunidades para ser utilizados con fines productivos o paisajísticos, y tienen el potencial de desplazar los fertilizantes tradicionales.<sup>5</sup>
- 2.15 Aprovechar estas oportunidades de mitigación, de manera que resulten en sistemas de A&S más integrados, eficientes y descarbonizados, ayudará a los países a aumentar la calidad de vida de la población mientras cumplen sus objetivos de CC en el contexto del AP.

## **B. El sector de agua y saneamiento y la meta de adaptación del AP**

- 2.16 Los impactos del cambio climático pueden aumentar la proporción de la población mundial expuesta al estrés hídrico hasta en un 50 por ciento (ONU-Hábitat, 2021). Asimismo, las personas y la infraestructura están cada vez más expuestas a eventos hidrometeorológicos extremos.
- 2.17 Alrededor del 90% de los desastres naturales están relacionados con el agua, en su mayoría sequías e inundaciones, y se espera que el cambio climático aumente la frecuencia e intensidad de estos extremos climáticos (GIZ, 2020).
- 2.18 Un informe de 2019 del Banco Mundial estimó que los países de ingresos bajos y medianos pierden \$390 mil millones cada año debido a interrupciones en los servicios de energía, transporte, agua y telecomunicaciones causadas por peligros naturales. (Hallegatte et al, 2019).
- 2.19 La disponibilidad de agua se volverá menos confiable con una mayor variabilidad climática, lo que empeorará la situación en las regiones con escasez de agua y generará problemas en áreas que aún no se han visto tan severamente afectadas (ONU-Agua, 2020).
- 2.20 El cambio climático también tiene un impacto significativo en la salud pública, la cual depende del acceso al agua limpia. Las olas de calor afectan especialmente a ancianos y niños; las inundaciones exponen a la población a enfermedades transmitidas por el agua. El aumento de la temperatura local puede aumentar la resistencia de los antibióticos a los patógenos comunes (Hutchins, 2019). En este contexto, es imperativo buscar el logro del ODS 6 para reducir la vulnerabilidad en la población.
- 2.21 Además, la **sequía y los conflictos por los recursos** inducidos por el cambio climático pueden acelerar el ritmo de la migración rural-urbana, la escasez de agua, la interrupción de los servicios ambientales, las inundaciones y las subsiguientes enfermedades transmitidas por el agua, combinados con un rápido aumento en los gastos de salud. (ONU-Hábitat, 2021).
- 2.22 ALC es la región más vulnerable a los desastres naturales, presentando la mediana de daños económicos más alta del mundo (0,18 % del PIB por evento). En esta región, las inundaciones constituyen el más frecuente de todos los desastres naturales (Fernández Illescas & Buss, 2016).
- 2.23 La deforestación de la vegetación ribereña y la sedimentación de los cursos de agua están contribuyendo a reducir la capacidad de retención de agua de muchos ríos en ALC. La contaminación también está comprometiendo la calidad y la disponibilidad

---

<sup>5</sup> El uso de lodos de depuradora como fertilizante está sujeto a regulaciones locales y evaluaciones de factibilidad para cada tipo de lodo generado en un lugar en particular, ya que el lodo puede contener concentraciones significativas de metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes.

del agua dulce, lo que aumenta la presión sobre los recursos de agua limpia que todavía están disponibles.

- 2.24 Muchas fuentes de agua en la región se encuentran amenazadas fundamentalmente por una **gestión ineficiente de los recursos** que implica debilidades institucionales y falta de información confiable y actualizada, lo que puede amenazar la seguridad hídrica de las poblaciones (Bretas et al, 2020).
- 2.25 En muchos países de ALC, la infraestructura de agua, saneamiento y gestión de residuos está a cargo de empresas públicas, las cuales carecen de recursos financieros y humanos suficientes para mejorar y ampliar la infraestructura existente. Adicionalmente, en muchos países el marco legal dificulta la participación de empresas privadas en el sector.
- 2.26 El sector del agua, incluida la gestión de los recursos hídricos, así como el suministro de agua y el saneamiento, desempeña un papel crucial en el fomento de la resiliencia de las sociedades y los ecosistemas frente al cambio climático. Por lo tanto, es necesario incluir consideraciones de incertidumbre y riesgos potenciales en el diseño de los sistemas de agua, comenzando con una evaluación adecuada de los riesgos relacionados con el clima (Banco Mundial, 2020).

### C. Sinergias entre la mitigación y adaptación al cambio climático y la seguridad hídrica

- 2.27 ALC es una de las zonas del planeta con mayor abundancia de recursos hídricos, albergando más del 30% de los mismos. Sin embargo, y a pesar de esto, la capacidad de almacenamiento de sus cuencas y acuíferos está disminuyendo progresivamente como consecuencia del cambio climático (Bretas et al, 2020). Asimismo, la distribución del recurso presenta grandes heterogeneidades espaciales y temporales. La dependencia crítica de la agricultura para la producción económica y un sector energético en crecimiento con una matriz de generación más amplia se suman a los factores que aumentan la presión sobre la seguridad hídrica en la región.
- 2.28 La seguridad alimentaria, la salud humana, los asentamientos urbanos y rurales, la producción de energía, el desarrollo industrial, el crecimiento económico y los ecosistemas prósperos dependen del agua, y el desempeño de los sistemas de gestión del agua afecta en gran medida a estos sectores (ONU-Agua, 2020).
- 2.29 Desde una perspectiva intersectorial y más holística y de **planificación upstream** (o desde un enfoque del nexo agua-energía-alimentos), la interconexión de la gestión de los recursos hídricos con la gestión del uso de la tierra (incluida la silvicultura), la agricultura/irrigación y la planificación energética; ofrece una perspectiva única y fundamental para promover trayectorias bajas en carbono y resilientes al clima hacia el logro de los compromisos contenidos en el AP.
- 2.30 En áreas con escasez de agua, la **reutilización de aguas** residuales puede ser una fuente importante de agua y nutrientes. En ALC, el uso de efluentes tratados es un desafío pendiente, y su aplicación tiene una difusión limitada. Existen numerosas oportunidades para el desarrollo de estas prácticas en la región, que podrían contribuir a mejorar la seguridad hídrica, con importantes **co-beneficios en la mitigación** del cambio climático (Bretas et al, 2020), como la reducción de emisiones por desplazamiento de fertilizantes.
- 2.31 La optimización en el uso de los recursos es un pilar del aumento de la resiliencia. La eficiencia hídrica no solo reduce la presión sobre los recursos hídricos, sino que también genera ahorros energéticos (especialmente en las actividades de bombeo), con el consiguiente impacto en los niveles de GEI.
- 2.32 La **gestión de residuos sólidos** también puede desempeñar un papel clave para

garantizar la seguridad hídrica. Contar con una agenda de prevención de la contaminación por residuos sólidos enfocada en la prevención, manejo adecuado, tratamiento y disposición final, y captura e interceptación en áreas de cuencas costeras, puede contribuir significativamente a la gestión de los recursos hídricos de ALC (Bretas et al, 2020).

- 2.33 Además, las actividades de reciclaje y recuperación de materiales como parte de una economía circular también contribuyen a reducir la demanda de agua de procesos productivos, generando a la vez ahorros de energía.
- 2.34 Por el contrario, una disposición inadecuada de los residuos sólidos puede impactar negativamente y de manera significativa los sistemas de drenaje urbano. Las soluciones integradas para la gestión de residuos, saneamiento y drenaje en muchos casos ofrecen oportunidades de trayectorias bajas en carbono al tiempo que mejoran la resiliencia climática tanto de la infraestructura como de la población.
- 2.35 La mayoría de los proyectos de la cartera de INE/WSA abordan varios aspectos de la seguridad hídrica a través de una contribución hacia la mejora de disponibilidad del recurso hídrico y de la gestión del exceso de agua y los eventos hidrometeorológicos extremos. En línea con esto, el Grupo BID está tomando medidas para continuar invirtiendo en soluciones basadas en la naturaleza, liderando el compromiso de incrementar las inversiones de "naturaleza positiva", adoptado durante la COP26 por los Bancos Multilaterales de Desarrollo.

### III. ANÁLISIS DE OPERACIONES: ALINEACIÓN CON LA META DE MITIGACIÓN DEL AP (BB1)

- 3.1 La metodología conjunta de los BMD sirve de base para determinar la alineación de las operaciones con el AP. La aplicación de la guía dará lugar a dos escenarios posibles: "alineada", o "no alineada". En este contexto, una operación está "alineada" si no va en contra de las metas de mitigación (BB1) y adaptación y resiliencia (BB2) del AP<sup>6</sup>. Esta sección presenta y describe el procedimiento para determinar la alineación con la meta de mitigación del AP.
- 3.2 BB1 se enfoca en si la operación en cuestión es consistente con una trayectoria de desarrollo baja en GEI en el país donde se ubica la operación y que no obstaculiza ni perjudica la transición hacia una economía descarbonizada, tanto a nivel país como global.

#### A. Actividades universalmente alineadas con la meta de mitigación del AP

- 3.3 **Actividades consideradas universalmente alineadas.** De acuerdo con el Anexo 1 del [Marco Conjunto para el Análisis de la Alineación con el AP en operaciones de inversión directa](#), algunas actividades se considerarán alineadas a la meta de mitigación del AP en todos los países y en todas las circunstancias. La **Error! Reference source not found.** enlista las actividades universalmente alineadas en el sector de A&S siempre y cuando: (i) su factibilidad económica no dependa de actividades externas de explotación, procesamiento y/o transporte de combustibles fósiles; (ii) su factibilidad económica no dependa de subsidios a combustibles fósiles; y (iii) la operación no dependa significativamente de la utilización directa de combustibles fósiles.

---

<sup>6</sup> En las operaciones con actividades o utilización de fondos que no puedan definirse en el momento de la aprobación (por ejemplo, operaciones con intermediarios financieros, préstamos corporativos, etc.), se utilizarán las metodologías específicamente definidas para este tipo de operaciones.

- 3.4 Además, dicho Marco también sugiere que el diseño de las operaciones debe reforzar la preservación de las altas reservas de carbono (HCS por sus siglas en inglés)<sup>7</sup>, aspecto que deberá ser revisado en conjunto con el [Marco de Política Ambiental y Social del BID](#) (MPAS) y la [Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de BID Invest](#) (PSAS), conforme aplique.
- 3.5 Gran parte de las actividades financiadas por el Grupo BID en el contexto del sector A&S son consideradas universalmente alineadas por los BMD (ver Tabla 1).

**Tabla 1. Actividades consideradas universalmente alineadas con la meta de mitigación del Acuerdo de París**

Sector	Tipología elegible de operación	Condiciones y lineamientos
<b>Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra</b>	Aforestación, reforestación, manejo sostenible de bosques, conservación de bosques, mejora de la calidad del suelo	Con la excepción de operaciones que expanden o promueven la expansión hacia áreas de alto valor por su absorción de carbono o elevada biodiversidad
	Conservación de hábitats y ecosistemas	Con la excepción de operaciones que expanden o promueven la expansión hacia áreas de alto valor por su absorción de carbono o elevada biodiversidad
	Manejo y protección ante inundaciones, protección costera, drenaje urbano	Con la excepción de operaciones que expanden o promueven la expansión hacia áreas de alto valor por su absorción de carbono o elevada biodiversidad
<b>Residuos</b>	Recolección separada de residuos (en preparación para su reúso y reciclaje), compostaje y digestión anaeróbica de residuos biológicos. Recuperación de materiales, recuperación de gas en rellenos sanitarios cerrados	
<b>Suministro de agua y sistemas de saneamiento</b>	Sistemas de suministro de agua (p.ej. expansión, rehabilitación), mejora de la calidad del agua; eficiencias (p.ej. reducción de pérdidas, procesos de optimización industrial), manejo de sequías, manejo de agua a escala de cuenca.	Las plantas desalinizadoras deben analizarse con los criterios específicos.
	Sistemas de irrigación basados en gravedad o en fuentes renovables de energía	
	Tratamiento de aguas residuales (doméstico e industrial) incluyendo el tratamiento y recolección de aguas servidas, lodos (p.ej. digestión, desagüe, secado, almacenamiento), tecnologías para el reúso de aguas residuales (p.ej. biogás a biocombustible, recuperación de fósforo, lodos como insumo agrícola, lodos como material de co-combustión)	

Fuente: Anexo 1 del Marco Conjunto de Evaluación de los BMD para el Análisis de la Alineación con el Acuerdo de París para Operaciones de Inversión Directa.

- 3.6 **Actividades universalmente alineadas en el Grupo BID.** Para las cuatro subcategorías dentro del sector y la cartera del sector A&S (Agua y Saneamiento, Gestión de Residuos Sólidos, Drenaje y Control de Inundaciones, y Gestión de Recursos Hídricos), los siguientes proyectos típicos del Grupo BID no requieren un análisis específico para ser declarados alineados con la meta de mitigación del

<sup>7</sup> Bajo este enfoque, se reconoce que los bosques secundarios ofrecen servicios esenciales de almacenamiento de carbono y productos forestales para comunidades locales que con frecuencia no se consideran como de valor para la conservación y por tanto no son protegidos.

Acuerdo de París.

- 3.7 **Agua y saneamiento:** Este tipo de obras se considerarán universalmente alineadas si sus sistemas eléctricos están conectados a la red eléctrica del país, o cuando dependan de su propia generación de energía renovable (por ejemplo, eólica, solar, undimotriz, etc.) con emisiones de GEI de ciclo de vida insignificantes. Si ese no es el caso, deben pasar por una evaluación específica (ver la Sección B).
- a. **Sistemas de abastecimiento de agua:** construcción, rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de abastecimiento de agua, incluyendo plantas de tratamiento de agua potable, redes de agua, estaciones de bombeo, conexiones domiciliarias, macro y micro medición e instalaciones complementarias, sistemas de captación de agua de lluvia, filtros de agua domiciliarios.
  - b. **Sistemas de aguas residuales:** construcción, rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de aguas residuales, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales, emisarios, redes y colectores de aguas residuales, estaciones de bombeo e instalaciones complementarias, soluciones sanitarias individuales como letrinas.
- 3.8 **Manejo de residuos sólidos.** Recolección separada de residuos (en preparación para la reutilización, el reciclaje y otras formas de recuperación), compostaje y digestión anaeróbica de biorresiduos, recuperación de materiales, tratamiento biológico mecánico (TBM), combustible derivado de residuos (RDF por sus siglas en inglés) o combustible sólido recuperado (SRF por sus siglas en inglés), y recuperación de gases de rellenos sanitarios de rellenos sanitarios abiertos y cerrados.
- 3.9 **Drenaje y control de inundaciones.** Obras de macro y micro drenaje, separación de aguas pluviales de los sistemas de alcantarillado, tuberías y colectores, trincheras de filtro verde y estructuras de retención, sistemas de drenaje urbano sostenible, excepto cualquier operación que tenga el riesgo de expandirse o promover la expansión en áreas de altas reservas de carbono o áreas de alta biodiversidad.
- 3.10 **Gestión de recursos hídricos.** Las intervenciones consideradas en esta categoría incluyen:
- a. Conservación y restauración de hábitats y ecosistemas naturales
  - b. Estabilización de riberas y control de erosión
  - c. Actividades incluidas en las categorías anteriores (a y b) que se realicen a nivel de cuenca, siempre que no se expandan o promuevan la expansión hacia áreas de alto almacenamiento de carbono o áreas de alta biodiversidad.
- 3.11 Como se establece en el párrafo 3.3, si algunas actividades de la operación están en la lista universalmente alineada, pero (1) su viabilidad económica depende de actividades externas de explotación, procesamiento y transporte de combustibles fósiles, (2) la viabilidad económica depende de los subsidios a los combustibles fósiles existentes, (3) dependen significativamente de la utilización directa de combustibles fósiles, entonces no se considerarán universalmente alineados. Esto también se aplicará a las operaciones con un impacto en las áreas de altas reservas de carbono.

## **B. Actividades que deben validar su alineación con la meta de mitigación del AP**

- 3.12 Con base en los proyectos omitidos de la lista de actividades universalmente alineadas y la cartera activa del Grupo BID, los siguientes tipos de inversiones y políticas asociadas requerirán un análisis específico de alineación con la meta mitigación del CC del AP. Tenga en cuenta que esta lista no es exhaustiva y puede complementarse con el tiempo:

- a. Relleno sanitario (construcción o ampliación)
- b. Incineración de residuos sólidos
- c. Cierre de vertederos a cielo abierto
- d. Plantas de desalinización
- e. Bombeo a base de carbono
- f. Además, basándose en las orientaciones de los BMD, cualquiera de las siguientes operaciones requerirá un análisis específico: (i) operaciones cuya viabilidad económica dependa de actividades externas de extracción, procesamiento y transporte de combustibles fósiles; (ii) operaciones cuya viabilidad económica dependa de subsidios existentes a los combustibles fósiles (por ejemplo, una flota pesquera que sería inviable sin subsidios a los combustibles fósiles); y (iii) operaciones que dependan significativamente del uso directo de combustibles fósiles (por ejemplo, una planta de producción o un sistema de riego que dependa total o sustancialmente de bombeo con base en combustibles fósiles).

### C. Criterios para el análisis específico

- 3.13 Para las operaciones que no pueden considerarse incluidas en la lista universalmente alineada (Sección B y otras del sector A&S aún por identificar), existen cinco criterios específicos a analizar, como se indica en la Tabla 2. Para considerar ese tipo de operaciones conforme a la meta de mitigación del AP, la respuesta a TODAS las preguntas de la evaluación específica debe ser "No". Tenga en cuenta que las limitaciones en la disponibilidad de información no darán lugar a una decisión de no alineación, sino que la evaluación se basará en otros criterios específicos para los que hay información disponible.
- 3.14 Esta sección describe cómo debe interpretarse cada una de estas preguntas generales de los BMD en el contexto de los proyectos de agua y saneamiento del Grupo del BID, primero en general (párrafos 3.15 - 3.18) y luego con consideraciones específicas por tipo de inversión.

**Tabla 2: Criterios específicos del Marco Conjunto de los BMD para la Alineación de Inversiones Directas con el AP**

Criterios Específicos (CE)
<b>CE1: ¿Es inconsistente con la <u>Contribución Determinada a Nivel Nacional</u> del país donde se realiza?</b> <i>La NDC del país no debe eliminar explícita o implícitamente este tipo de operación/actividad económica.</i>
<b>CE2: ¿Es inconsistente con la <u>Estrategia de Largo Plazo</u> del país donde se realiza?</b> <i>La LTS (u otras estrategias similares a largo plazo y bajas en GEI para toda la economía nacional, sectoriales o regionales) del país no deben eliminar explícita o implícitamente este tipo de actividad considerando su ciclo de vida.</i>
<b>CE3. ¿Es inconsistente con las trayectorias globales de descarbonización específicas del sector en línea con el AP, considerando las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los países y las capacidades respectivas?</b> <i>La operación/actividad económica debe cotejarse con datos y hallazgos ampliamente aceptados en la literatura mundial para informar la evaluación, considerando el contexto local y el principio de equidad.</i>
<b>CE4: ¿Evita la transición a actividades alineadas con el AP o apoya principalmente o depende directamente de actividades no alineadas?</b> <i>El tipo de operación/actividad debe compararse con alternativas de bajas emisiones de carbono y considerar el riesgo de (i) emisiones comprometidas o (ii) prevención del despliegue futuro de actividades alineadas con el Acuerdo de París.</i>

### Criterios Específicos (CE)

**CE5: ¿Los riesgos de transición o los activos varados lo hacen económicamente inviable?** Una vez que las consideraciones de cambio climático se incluyen en el análisis económico y/o financiero de la operación, debe cumplir con los umbrales de viabilidad del Grupo BID.

Nota: La información insuficiente no conducirá a la falta de alineación. Se espera que sea posible evaluar el CE4 en todos los casos.

- 3.15 **CE1 - CE2: Revisión de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y la Estrategia de Largo Plazo (LTS):** el proyecto y sus actividades no deben contravenir la NDC, LTS y otros planes de apoyo vinculados a los compromisos nacionales en materia de CC, incluidos los planes subnacionales y de cuencas hidrográficas. Estos criterios incluyen el análisis de estos instrumentos y asegurarse de que la inversión no quede excluida o esté sujeta a una eliminación gradual en dichos planes o políticas, contribuyendo preferentemente a ellos siempre que sea posible.
- 3.16 **CE3: Revisión de trayectorias sectoriales bajas en carbono (LCP):** el proyecto no debe ser incompatible con LCP sectoriales como las contenidas en la Tabla 3, en el contexto de la operación. Esto se evaluará junto con las consideraciones relacionadas con el principio de equidad y responsabilidades comunes pero diferenciadas, particularmente a la luz del análisis de factibilidad bajo el CE4.

**Tabla 3: Trayectorias globales de desarrollo para agua y saneamiento con bajas emisiones de GEI**

Sector o subsector	Trayectorias globales/sectoriales bajas en carbono	Fuente
Abastecimiento de agua y aguas residuales	Si el sector del agua urbana llegara a ser carbono neutral, podría contribuir con el equivalente al 20% de la suma de las reducciones comprometidas por todos los países en el Acuerdo de París. El Ciclo Urbano del Agua utiliza energía en cada etapa y emite GEI en las etapas de aguas residuales. Hay oportunidades para reducir las emisiones de carbono en cada etapa: <b>Sistemas de agua:</b> la mejora de la eficiencia energética reduciría los GEI hasta en un 40%; la mejora de la eficiencia del agua reduciría los GEI hasta en un 50%; <b>Sistemas de aguas residuales:</b> la reutilización de nutrientes reduciría los GEI hasta en un 20%; la recuperación de energía reduciría los GEI hasta en un 90%; el tratamiento de aguas residuales reduciría los GEI hasta en un 100%.	Ballard, Simone; Porro, Jose; Trommsdorff, Corinne. (2018). La hoja de ruta hacia una empresa de agua urbana baja en carbono. Una guía internacional para el Enfoque WaCCliM. Empresas de Agua y Agua Potable para la Mitigación Climática.
	A través del control activo de fugas de agua en las redes de distribución, para 2050, reducir las pérdidas de agua en un 38-47 por ciento a nivel mundial para 2050, con una reducción de emisiones resultante de la distribución por bombeo de 0,66-0,94 gigatoneladas de dióxido de carbono y ahorrando 359.489-449.489 millones de metros de agua.	
	Para 2030, los servicios públicos de agua y aguas residuales habrán alcanzado la descarbonización completa y mejorado la resiliencia climática a través de la gestión de riesgos climáticos.	
	Se necesitan generadores de tecnología e innovación para ofrecer y ampliar las técnicas de reutilización del agua y la desalinización <b>con cero emisiones de carbono.</b>	
	Para 2040, el sector del agua es un proveedor neto positivo de energía renovable y nutrientes, y el 100 % de todas las aguas residuales municipales, industriales y agrícolas se tratan para su reutilización o descarga en el medio ambiente.	
Drenaje y Control de Inundaciones	Para 2030, 100 países han incluido Soluciones Basadas en la Naturaleza para el riesgo de inundación y sequía en sus NDC y estrategias nacionales de Riesgos de Desastre bajo el Marco de Sendai.	CMNUCC (2021): Trayectorias de Acción Climática para el Agua: Mesa de Acción.

Sector o subsector	Trayectorias globales/sectoriales bajas en carbono	Fuente
Gestión de Recursos Hídricos	Las turberas restantes se conservan y alrededor de cincuenta millones de hectáreas se humedecen para evitar las emisiones de carbono.	
Manejo de residuos sólidos	Las ciudades signatarias de la Declaración C40 Avanzando hacia Cero Residuos se han comprometido a acelerar la transición hacia un futuro sin residuos. Estas ciudades se han comprometido a tomar medidas ambiciosas, medibles e inclusivas para reducir la generación de residuos sólidos municipales y mejorar la gestión de materiales, para alcanzar dos objetivos: (1) Reducir la generación de residuos sólidos municipales per cápita en al menos un 15 % para 2030 en comparación con 2015, y (2) Reducir la cantidad de residuos sólidos municipales dispuestos en vertederos e incineración en al menos un 50 % para 2030 en comparación con 2015, y aumentar la tasa de desvío de vertederos e incineración a por lo menos un 70 % para 2030.	CMNUCC (2021): Trayectorias de Acción Climática para los Asentamientos Humanos: Mesa de Acción.

- 3.17 **CE4: Sin obstrucción de la transición (“emisiones comprometidas”):** ¿El proyecto implica el financiamiento de instalaciones con emisiones significativas de CO<sub>2</sub>e, que continuarán operando incluso si existen opciones económicamente viables y de menor emisión de carbono disponibles para reemplazarlas? Para cumplir con este criterio, es necesario realizar un análisis de alternativas que considere las emisiones de GEI comprometidas (“carbon lock-in” en inglés), que es específico al tipo de inversión (ver párrafos 3.19 - 3.32).
- 3.18 **CE5: Viabilidad económica dados los riesgos de transición.** Este criterio implica analizar los riesgos de la transición climática (es decir, los asociados a un escenario futuro que mantenga el aumento de la temperatura muy por debajo de los 2°C), y monetizar, en la medida de lo posible, los costos y beneficios asociados. Una operación se considerará “no alineada” si, una vez incorporadas al análisis las implicaciones cuantitativas o cualitativas del CC, el proyecto no alcanza los umbrales de viabilidad económica y financiera exigidos por el Grupo BID.
- 3.19 Tanto las ramas públicas como privadas del Grupo BID han comenzado a monitorear los riesgos de la transición climática con base en enfoques reconocidos internacionalmente. El principal marco de referencia es el establecido por el Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD por sus siglas en inglés)<sup>8</sup>, que cubre ampliamente tres áreas de cambio: a) cambios en las políticas y regulaciones asociadas con la transición; b) mejoras e innovaciones tecnológicas; c) posibles cambios en la oferta (por ejemplo, decisiones de los inversionistas) y/o en el comportamiento del consumidor; es decir, los cambios de mercado.
- 3.20 Por lo tanto, para cumplir con este criterio, es necesario determinar si existen riesgos materiales para la transición en el subsector de la operación y, de ser así, incorporar dichos riesgos al análisis de sensibilidad financiera, estimando su impacto en la viabilidad del proyecto. Para ello, las principales preguntas orientadoras serán las siguientes:
- La contribución de las operaciones del Grupo BID a las emisiones de GEI, lo que tiene un impacto en cómo el sector puede verse afectado como resultado de **cambios en las regulaciones**. Por ejemplo, dado el caso de una planta de desalinización cuyo funcionamiento depende de una central térmica, existe el riesgo de activos varados por cambios regulatorios sobre el uso de combustibles

<sup>8</sup> Ver: “Recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima” (2017).

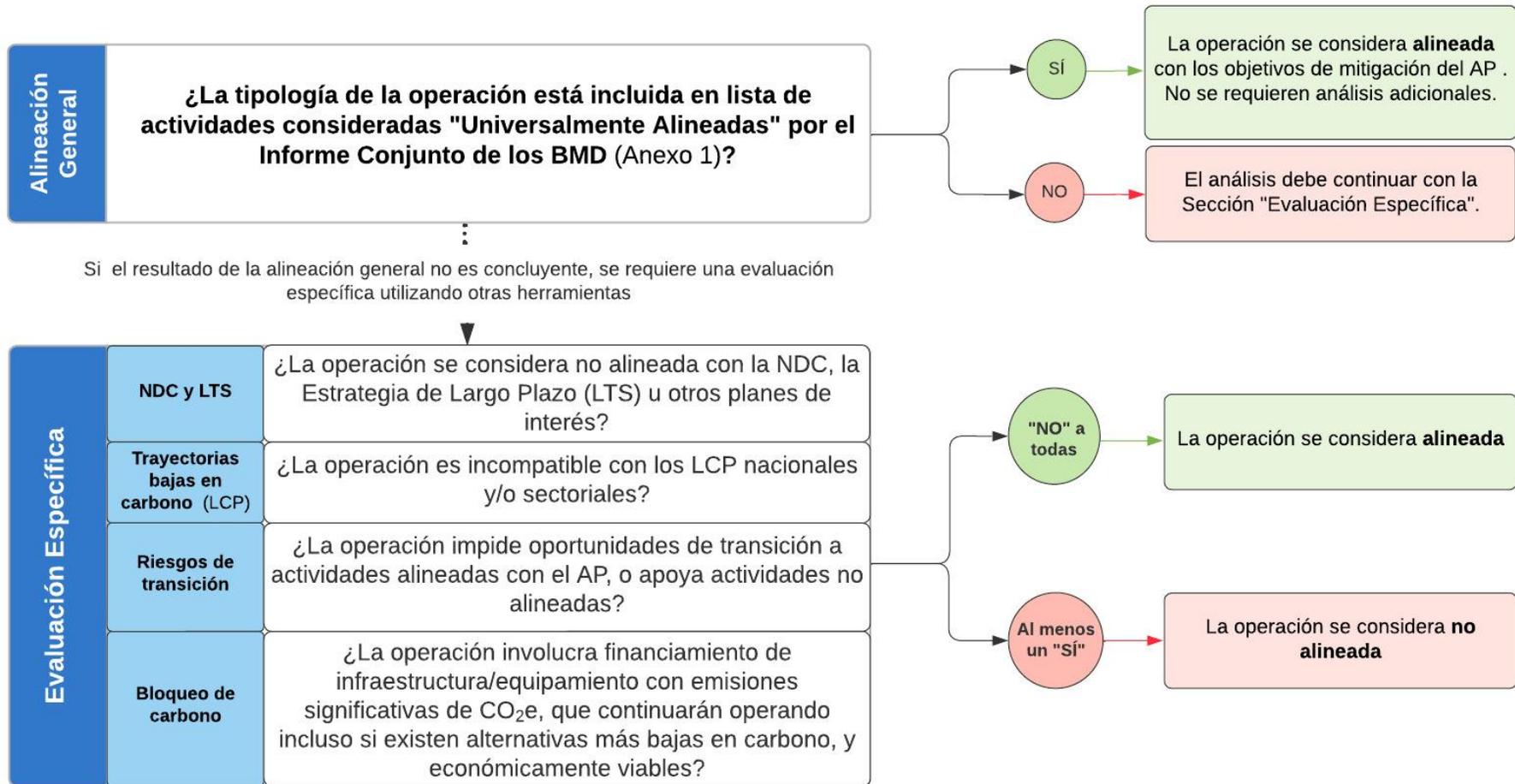
fósiles.

- b. Los posibles **cambios tecnológicos e innovaciones** en el sector, y cómo afectarían a las decisiones de inversión en los proyectos. Las mejoras tecnológicas en las plantas de conversión de residuos en energía que surgen en otras regiones pueden ejercer presión sobre las tecnologías de tratamiento de residuos más ampliamente implementadas en ALC.
  - c. Los impactos potenciales de los **cambios en el mercado** (cambios en la oferta y/o en los comportamientos de los consumidores) en respuesta a la transición climática. ¿Qué efectos podrían esperarse de los cambios en el mercado? En el caso de los rellenos sanitarios, puede haber un riesgo de conflicto social futuro debido a un cambio hacia patrones de consumo más circulares.
- 3.21 **En este contexto, para evaluar la viabilidad económica de un proyecto en el sector A&S bajo el CE5, el equipo debe incorporar las emisiones de GEI como criterio en el análisis de alternativas.** Para ello, se podrán utilizar herramientas sectoriales de cálculo de emisiones de GEI, como Evaluación y Seguimiento del Rendimiento Energético y las Emisiones de Carbono (ECAM por sus siglas en inglés)<sup>9</sup>.
- 3.22 Los riesgos de transición relacionados con cambios tecnológicos y de mercado (3.20 b., 3.20 c.) se considerarán cualitativamente caso por caso.
- 3.23 La Figura 1 ilustra el proceso metodológico para determinar la alineación de la mitigación.

---

<sup>9</sup> ECAM fue desarrollado por ICRA para el proyecto WaCCliM y posee una licencia internacional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0. WaCCliM es una iniciativa conjunta entre GIZ e IWA.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso para determinar la alineación con la meta de mitigación del Acuerdo de París. Fuente: Elaborado por los autores



- 3.24 **Rellenos sanitarios.** La revisión de NDC y LTS se realizará como se indica al inicio de esta sección.
- 3.25 Respecto a las Trayectorias Bajas en Carbono (LCP por sus siglas en inglés) del sector: En la mayoría de los países de ALC, los rellenos sanitarios son ampliamente utilizados, siendo una vía accesible y segura para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, previniendo la contaminación y contribuyendo a las condiciones sanitarias de la población, por lo que la construcción de vertederos no puede considerarse por sí mismo incompatible con las LCP (criterios sobre responsabilidades comunes pero diferenciadas).
- 3.26 Sin embargo, para reducir progresivamente las emisiones de GEI, es necesario plantear metas de gestión de residuos sólidos más ambiciosas, por lo que los proyectos de rellenos sanitarios se considerarán alineados con las LCP siempre que incluyan actividades destinadas a la mitigación (recolección separada de residuos -en preparación para la reutilización, el reciclaje y otras formas de recuperación, compostaje y digestión anaeróbica de biorresiduos, recuperación de materiales, instalaciones TBM y SRF, y recuperación de gases de vertederos, de vertederos cerrados).
- 3.27 Los proyectos de rellenos sanitarios también se considerarán alineados con las LCP si:
- Las intervenciones se realizan en un relleno sanitario existente, tienen una etapa operativa corta (nuevas celdas con 5 años de vida útil o menos), y si la gestión de residuos actual ya incluye actividades universalmente alineadas, o
  - Las intervenciones benefician a ciudades pequeñas (vertederos diseñados para menos de 50.000 habitantes) y están ubicadas en regiones de alta vulnerabilidad social (según registros y estudios nacionales) e incluyen actividades encaminadas a la mitigación, al menos en la siguiente fase del proyecto o programa (en caso de proyectos o programas multifase).
- 3.28 Los rellenos sanitarios diseñados para poblaciones de más de 300.000 habitantes deben incluir la captura y recuperación o quema de biogás. La quema se considerará alineada con la mitigación de conformidad con el AP cuando la recuperación no sea técnica o económicamente factible, incluidos los criterios de capacidad operativa.
- 3.29 Si se determina que los rellenos sanitarios son incompatibles con las LTS o las NDC (por ejemplo, si existen objetivos de mitigación explícitos de reducir el uso de rellenos sanitarios para la disposición final), o si el proyecto involucra emisiones comprometidas (“carbon lock-in”), entonces la operación no puede considerarse como alineada con la meta de mitigación en virtud del AP. Tampoco se considerarán alineadas las operaciones que amplíen o promuevan la expansión a áreas con altas reservas de carbono o áreas de alta biodiversidad.
- 3.30 **Incineración de residuos sólidos.** Respecto a las Trayectorias Sectoriales Bajas en Carbono (LCP por sus siglas en inglés): La incineración de residuos aporta muchas ventajas para la gestión de residuos, ya que evita emisiones de metano, permite la recuperación de calor y electricidad, evita la dispersión de contaminantes, entre otros beneficios. Sin embargo, tiene altos costos de inversión de capital, operación y mantenimiento, y no promueve el reciclaje o la reducción de desechos.
- 3.31 Las operaciones que incluyan esta tecnología se considerarán alineadas con las LCP si implican recuperación de calor y/o generación de electricidad, y también incluyen actividades destinadas a la mitigación (recogida selectiva de residuos -en preparación para la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización). Si la planta de incineración es a base de carbono, la operación no puede considerarse alineada con la meta de mitigación del AP, a menos que una evaluación específica demuestre que constituye la mejor alternativa técnica y económica.

- 3.32 **Cierres de vertederos a cielo abierto.** En cuanto a Trayectorias Sectoriales Bajas en Carbono (LCP por sus siglas en inglés): Los vertederos a cielo abierto son una de las principales causas de proliferación de vectores, provocando graves problemas de salud pública, además de ser una fuente de contaminación de aguas y suelos. El saneamiento de estos entornos es una prioridad ineludible para la seguridad de la población, por lo que no puede considerarse por sí mismo incompatible con las LCP (criterios sobre responsabilidades comunes pero diferenciadas).
- 3.33 Sin embargo, si se determina que estas intervenciones son incompatibles con las LTS o NDC, o si el proyecto implica emisiones comprometidas de acuerdo con el marco de cuestionamiento proporcionado en esta sección (ver párrafo 3.15), entonces la operación no podrá considerarse como alineada con la meta de mitigación del AP.
- 3.34 **Plantas de desalinización.** En cuanto a Trayectorias Sectoriales Bajas en Carbono (LCP por sus siglas en inglés): Las plantas de desalinización hacen un uso muy intensivo de electricidad al tiempo que mejoran la seguridad hídrica, especialmente en las zonas de gran estrés hídrico donde suelen construirse. El proyecto debe cumplir con los siguientes criterios:
- a. Se realizó un análisis de alternativas técnicas considerando otras fuentes de agua (incluyendo captación de agua de lluvia, reducción de fugas y control de demanda en los sistemas existentes), que concluya que la desalinización es la mejor alternativa técnica y económica.
  - b. Los flujos de diseño son razonables (para evitar el sobredimensionamiento).
  - c. Existe capacidad operativa (o la operación contempla la creación de capacidad) para garantizar la eficiencia energética de la operación del sistema.
  - d. El proyecto incluye la generación de energía a partir de fuentes renovables. De no ser así, se justifica adecuadamente el uso de fuentes no renovables y el proyecto incorpora acciones para compensar las emisiones asociadas al consumo de energía (por ejemplo, reforestación, reutilización de aguas residuales).
- 3.35 Sin embargo, si se determina que estas intervenciones son incompatibles con las LTS o NDC, o si el proyecto implica emisiones comprometidas, entonces la operación no podrá considerarse como alineada con la meta de mitigación del AP.
- 3.36 **Bombeo a base de combustibles fósiles<sup>10</sup>.** En cuanto a Trayectorias Sectoriales Bajas en Carbono y emisiones comprometidas. El proyecto debe cumplir con los siguientes criterios:
- a. Se realizó un análisis de alternativas técnicas (incluyendo captación de agua de lluvia, líneas eléctricas en sistemas aislados y equipos basados en energías renovables), concluyendo que el bombeo a base de carbón es la mejor alternativa técnica y económica.
  - b. Los flujos de diseño son razonables (para evitar el sobredimensionamiento).
  - c. El proyecto beneficia poblaciones vulnerables (criterios de responsabilidades comunes pero diferenciadas).
  - d. Se incluyen actividades de seguimiento y monitoreo de la fase de operación, las cuales consideran (i) un análisis periódico del sistema de bombeo para asegurar que esté operando a un nivel óptimo de desempeño energético; (ii) un análisis técnico y económico a desarrollar tras la vida útil de las bombas, que evalúe la posibilidad de sustituir los equipos por otras alternativas técnicas con menores emisiones.

---

<sup>10</sup> Es probable que ocurra esta situación especialmente en proyectos de abastecimiento de agua en comunidades rurales aisladas.

- 3.37 Sin embargo, si se determina que estas intervenciones son incompatibles con las LTS o NDC, la operación no podrá considerarse como alineada con la meta de mitigación del AP.
- 3.38 **Construcción de embalses.** En cuanto a Trayectorias Sectoriales Bajas en Carbono: el proyecto debe incluir un análisis de alternativas técnicas, incluida una selección estratégica y cuidadosa del sitio, minimizando el *upstream* de las fuentes de contaminación por nutrientes<sup>11</sup>, y priorizando diseños más profundos y de áreas más pequeñas.
- 3.39 Si el diseño sugerido no es apropiado por razones técnicas o económicas, se debe proporcionar una justificación detallada.
- 3.40 Para embalses grandes (una capacidad superior a 10 millones de m<sup>3</sup>)<sup>12</sup>, se requieren acciones para compensar las emisiones (por ejemplo, reforestación) de acuerdo con las políticas ambientales y sociales del Grupo BID y los estándares técnicos internacionales sectoriales.
- 3.41 Sin embargo, si se determina que estas intervenciones son incompatibles con las LTS o NDC, la operación no podrá considerarse como alineada con la mitigación de AP.

#### **D. Oportunidades para apoyar la transición hacia trayectorias bajas en GEI**

- 3.42 Esta sección presenta algunos de los principales enfoques identificados para el apoyo inicial a las metas de mitigación del Acuerdo de París en ALC.
- 3.43 **Alinear el sector con objetivos de CC nacionales y/o subnacionales.** Reconocer la interconexión entre el agua y otros sectores como energía, residuos, agricultura y urbanismo/edificación teniendo en cuenta un enfoque territorial. Establecer objetivos para las necesidades energéticas del sector del agua, separadas de otras categorías de uso, puede permitir la formulación de acciones más claras en el sector hacia trayectorias de bajos GEI.
- 3.44 Desarrollar un **enfoque de Nexo para el agua** a nivel comunitario, territorial, nacional o de cuenca. El enfoque Nexo se basa en la necesidad de describir y analizar las interdependencias que tienen entre sí los sectores del agua, la energía y los alimentos. La perspectiva Nexo permite una consideración conjunta de elementos que tradicionalmente han sido tratados por separado (Embid & Martín, 2018) (si se adopta una perspectiva del agua, entonces los sistemas alimentarios y energéticos son usuarios del recurso).
- 3.45 Esto permite identificar oportunidades para futuros sistemas de GEI bajos en el sector, ya sea a escala de proyecto o de planificación previa. Las soluciones basadas en la naturaleza pueden ser las más apropiadas para reducir la huella de carbono del tratamiento del agua, por ejemplo, mediante la inversión en la protección de cuencas hidrográficas como alternativa al tratamiento tradicional del agua. El nexo agua-energía-alimentos puede identificar oportunidades para reutilizar las salidas de aguas residuales como fertilizantes, lo que puede reducir la producción de fertilizantes que consume mucha energía y sus emisiones de metano asociadas, o como biocombustible (en el caso de los lodos secos de aguas residuales).
- 3.46 **Estrategias de reducción de la demanda de agua.** El consumo doméstico de agua representa el 11% - 15% de la demanda total de agua potable, mientras que los usos industriales alcanzan el 15% - 19% del total (Lentini, 2022). La promoción de medidas de ahorro y eficiencia hídrica (como acciones de sensibilización, o estrategias para promover cambios de comportamiento) puede contribuir a reducir la producción de agua, con el consiguiente ahorro energético.

---

<sup>11</sup> No requerido para embalses incluidos en sistemas de tratamiento de aguas residuales.

<sup>12</sup> Considerado intensivo en carbono por el Banco Europeo de Inversiones (2019).

- 3.47 Considerar **los avances regulatorios en países con fuertes compromisos de mitigación**: adaptar la construcción y operación de proyectos para lograr objetivos más exigentes, cumpliendo con los requisitos exigidos por los países desarrollados.
- 3.48 Integrar y regular **tecnologías nuevas e innovadoras** en el diseño del sistema: por ejemplo, alentar a las empresas de agua a integrar estándares de red sobre la presión del agua y las fugas del sistema, así como componentes de monitoreo del agua, como dispositivos de medición inteligente, para reducir el uso y las emisiones asociadas con el uso industrial del agua y abastecimiento de agua doméstico.
- 3.49 Abordar la huella de carbono incorporada en los materiales de construcción (**emisiones de alcance 3**): garantizar que los materiales para los activos del sector A&S, como alcantarillado y tuberías, se consideren parte de una estrategia de mitigación para el sector.
- 3.50 La promoción de **Enfoques y Principios de la Economía Circular basada en el Agua** podría ofrecer oportunidades para incorporar la adaptación de la mitigación en los sectores del Agua y Nexos (o dependientes del agua). Explorar medios de recuperación de recursos para reducir el uso de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas. Por ejemplo, la recuperación de energía térmica de las redes de distribución de agua potable para usos no consuntivos como la refrigeración industrial, que depende de cantidades considerables de electricidad; la reutilización de efluentes de aguas residuales para la agricultura; la conversión de biosólidos producidos o recolectados durante el tratamiento en biogás, calor y electricidad; la valorización energética en las instalaciones de disposición final de residuos sólidos; la inclusión de la prevención y el reciclaje como factores clave.
- 3.51 La evaluación y la responsabilidad de la impermeabilización de los sistemas de agua, energía y agricultura, las inversiones y su operación surgen como otra herramienta para guiar tanto la política como la planificación de inversiones para facilitar el logro de los objetivos combinados de mitigación y adaptación.

#### **IV. ANÁLISIS DE OPERACIONES: ALINEACIÓN CON LA META DE ADAPTACIÓN DEL AP (BB2)**

- 4.1 La evaluación de alineación con el objetivo de adaptación del AP se enfoca en establecer si la operación maneja su vulnerabilidad y riesgo climático<sup>13</sup> y si es consistente con el desarrollo resiliente al clima del país. Específicamente, se enfoca en determinar si la consecución a largo plazo de los objetivos de desarrollo de la operación es vulnerable a los efectos del cambio climático, y si las actividades son consistentes con las trayectorias de resiliencia climática definidas a nivel nacional o subnacional. Con este propósito, se enfoca en tres criterios:
- Criterio 1 – Contexto del riesgo y vulnerabilidad climática.** Determinar si la operación es vulnerable al CC, identificando y evaluando la exposición a los impactos climáticos físicos. Dependiendo del tipo de operación, pueden ser impactos en los activos, servicios que tiene previsto proporcionar, sistemas humanos y naturales, y/o en sus beneficiarios. Si se considera que la operación está en riesgo, se continúa con el Criterio 2. Las operaciones con riesgo bajo o inmaterial pueden omitir el Criterio 2 y pasar directamente al Criterio 3.
  - Criterio 2 – Definición de medidas de resiliencia climática.** ¿Se han identificado e incorporado en la operación medidas de adaptación y resiliencia climática para manejar los riesgos climáticos físicos evaluados y/o para contribuir a la resiliencia climática?

---

<sup>13</sup> La Metodología de Evaluación del Riesgo de Desastres y Cambio Climático para Proyectos del BID (DCCRA) incluye medidas específicas dependiendo del tipo de infraestructura tras evaluar la criticidad.

- c. **Criterio 3 – No contraviene planes para la resiliencia climática.** Según la relevancia y disponibilidad, considerar políticas, estrategias y planes a nivel territorial, local, nacional, o regional, así como prioridades comunitarias o del sector privado. La operación no debe ser inconsistente con ellas.
- 4.2 En el caso del BID y de BID Lab, los primeros dos de los tres criterios deben seguir lo establecido en las políticas del Banco, en particular en [el Marco de Política Ambiental y Social](#) (MPAS) del BID, que, bajo el Estándar 4 de Desempeño Ambiental y Social refuerza la resiliencia de los proyectos para anticipar y evitar impactos adversos sobre el propio proyecto ante amenazas de desastres naturales y cambio climático durante el ciclo del proyecto. En estos casos, la "[Metodología de Evaluación del Riesgo de Desastres y Cambio Climático para Proyectos del BID](#)" (DCCRA) determinará aquellos casos en los que sea necesaria una mayor consideración de los impactos físicos del cambio climático para asegurar la alineación de los proyectos de energía. Todos los proyectos que cumplan la metodología DCCRA se considerarán alineados según los dos primeros criterios de alineación con el objetivo de adaptación establecido por los BMD. El tercer criterio se aplicará en la formulación del proyecto de acuerdo con las disposiciones del PAIA, identificando si la operación está relacionada con las prioridades nacionales o subnacionales del país en materia de adaptación y, en caso afirmativo, cómo se han considerado los esfuerzos de planificación.
- 4.3 En el caso de BID Invest, la alineación en términos de los dos primeros criterios se hará de acuerdo con las disposiciones de la [Política de Sostenibilidad Ambiental y Social](#) de BID Invest (PSAS) y la metodología de [Evaluación de Riesgo Climático](#) de BID Invest (ERC).
- 4.4 La mayoría de las obras contempladas en el sector A&S mejoran en sí mismas la resiliencia de los asentamientos humanos, ya que están destinadas a mejorar la provisión de servicios básicos (reduciendo la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático), el saneamiento ambiental y la mitigación de riesgos de inundación. Sin embargo, se debe verificar su compatibilidad con las NDC nacionales.

**A. Consideraciones para el análisis de alineación con la meta de adaptación del AP en el sector de agua y saneamiento**

- 4.5 **Para garantizar la alineación a largo plazo con los objetivos de adaptación del AP, el marco conjunto de los BMD advierte sobre la importancia de evitar la maladaptación.**<sup>14</sup> Cuando los factores de variabilidad y cambio climático son considerados incorrectamente en el diseño de proyectos, los resultados de las inversiones se reducen o se vuelven ineficaces debido a impactos externos que pueden estimarse y mitigarse. El riesgo climático de un sistema de infraestructura depende de las características de sus componentes y de la gravedad de la exposición a las amenazas. En la Tabla 4 se muestra un resumen de los impactos potenciales del cambio climático en la infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento.

**Tabla 4: Impactos potenciales del cambio climático en los recursos hídricos, el abastecimiento de agua y la infraestructura de saneamiento**

Riesgo	Impactos potenciales en la infraestructura de agua y saneamiento
<b>Aumento del nivel del mar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la intrusión salina en los acuíferos costeros.</li> <li>• Aumento de la salinidad de las fuentes de agua superficial salobre.</li> </ul>

<sup>14</sup> La mala adaptación se refiere a las acciones de adaptación climática que aumentan las vulnerabilidades climáticas actuales o futuras dentro de los límites de una operación, trasladan las vulnerabilidades dentro de los límites de una operación a un sistema externo/alrededor (causando efectos adversos en los aspectos sociales, ambientales, económicos o físicos del sistema), o socava el desarrollo sostenible. La mala adaptación ocurre cuando una acción de adaptación socava las capacidades de afrontamiento de los sistemas existentes, disminuye las capacidades de las generaciones futuras para responder a las vulnerabilidades climáticas o coloca una carga desproporcionada para la acción climática en los actores externos actuales o futuros.

Riesgo	Impactos potenciales en la infraestructura de agua y saneamiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los activos en las costas o en las llanuras aluviales pueden tener un mayor riesgo de inundaciones, daños por tormentas y erosión costera.</li> <li>• Mayor riesgo de deterioro operativo de los emisarios de efluentes, incluida la capacidad reducida para descargar aguas residuales en las aguas costeras.</li> </ul>
<b>Temperaturas más cálidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aumento del derretimiento de los glaciares, la disminución de la formación de capas de nieve estacionales y el deshielo primaveral más temprano pueden alterar los flujos de verano en las aguas superficiales y los niveles de verano en los embalses.</li> <li>• Los cambios en la vegetación de las cuencas pueden alterar la recarga de los acuíferos subterráneos y cambiar la cantidad y calidad de la escorrentía hacia las aguas superficiales.</li> <li>• Mayor evaporación en fuentes superficiales de agua.</li> <li>• Aumento de la degradación biológica y química de la calidad del agua.</li> <li>• Aumento de los riesgos de incendios forestales y plagas en las áreas de las cuencas hidrográficas.</li> <li>• Cambios en las prácticas agrícolas de las cuencas hidrográficas y en las cargas de contaminación resultantes de la agricultura.</li> <li>• Mayor frecuencia y/o intensidad de las sequías.</li> <li>• Mayores desafíos operativos para los procesos biológicos y químicos de las instalaciones de tratamiento.</li> <li>• Aumento de las temperaturas y aumento de la evaporación en los cuerpos de agua receptores, cambios en los equilibrios químicos y aumento de la eutrofización.</li> <li>• Capacidad reducida para cumplir con los requisitos y estándares de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>
<b>Fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes o intensos o ambos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la turbidez y sedimentación de las aguas superficiales, requiriendo un tratamiento y tiempo más exigente.</li> <li>• Cambios en la naturaleza del patrón de precipitaciones que conducen a una infiltración y recarga de aguas subterráneas inadecuadas, lo que da como resultado una reducción del flujo o la producción de agua, o ambos.</li> <li>• Crecidas repentinas más frecuentes o intensas, o ambas, que dañan la infraestructura e interrumpen los servicios.</li> <li>• Mayor riesgo de daños directos por inundación a las plantas de tratamiento, bombeo y transporte. Las aguas de inundación pueden lavar tanques abiertos y lechos de filtros, dañar equipos mecánicos y controles y energía eléctrica, contaminar el proceso de tratamiento y el almacenamiento de agua, y esparcir escombros en el sitio.</li> <li>• Pérdida potencial de almacenamiento en embalses como resultado de una mayor erosión en la cuenca.</li> <li>• Mayor carga de bacterias patógenas y parásitos en los embalses.</li> <li>• Desafíos operativos para el almacenamiento y recuperación de acuíferos y las instalaciones de recuperación de agua.</li> <li>• Eventos de desbordamiento más frecuentes de los sistemas de alcantarillado combinado.</li> <li>• Mayor riesgo de desbordamientos de aguas residuales sin tratar que contaminen las fuentes de suministro de agua.</li> <li>• Cambios en la cantidad y calidad de la escorrentía de las cuencas hidrográficas y en las cargas de contaminación de fuentes no puntuales resultantes para las aguas receptoras.</li> <li>• Mayor riesgo de deslizamientos de tierra que pueden dañar la infraestructura.</li> <li>• Los vientos fuertes y los escombros en el aire pueden perforar tanques de almacenamiento elevados, bocas de pozo, romper equipos mecánicos y destruir edificios.</li> <li>• Las inundaciones pueden amenazar la contención de los desechos en rellenos y vertederos, y los fuertes vientos pueden llevar la basura de los vertederos a las comunidades y vías fluviales circundantes, además de dañar la infraestructura y el equipo.</li> <li>• Los eventos de lluvias extremas pueden desbordar los desagües pluviales.</li> </ul>
<b>Cambios en precipitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasas de reposición reducidas de las aguas subterráneas que dan como resultado niveles freáticos decrecientes donde se excede la tasa de recarga neta.</li> <li>• Tasas de recarga reducidas de las aguas superficiales que pueden condicionar los niveles de captación.</li> <li>• La sequía puede exponer las partes sumergidas al aire.</li> </ul>

Riesgo	Impactos potenciales en la infraestructura de agua y saneamiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayor variabilidad en los comportamientos hidráulicos puede provocar una desviación de las condiciones de diseño en la infraestructura de agua y aguas residuales.</li> </ul> <p>La sequía crea caudales bajos y afluentes con mayores concentraciones de contaminantes; complica el tratamiento. Los afluentes corrosivos pueden dañar equipos. Una mayor concentración de afluentes puede resultar en una desinfección menos efectiva. Menores caudales en los cuerpos de agua receptores pueden empeorar la situación.</p>

Fuente: Adaptado de ONU-Hábitat (2021).

- 4.6 Las principales vulnerabilidades para cada una de las cuatro categorías típicas de obras financiadas por A&S se presentan a continuación.
- 4.7 **Agua y saneamiento.** Debido a su función dentro de un sistema de agua, muchos componentes deben estar cerca de ríos, lagos o costas. Esto significa que los componentes se encuentran en llanuras aluviales y, por lo tanto, son vulnerables a las inundaciones. Algunos ejemplos son tomas para plantas de tratamiento de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales completas. El daño puede ser causado por la inundación del componente, la fuerza del agua que fluye rápidamente o la pérdida del servicio de otros componentes, lo que resulta en interrupciones del suministro debido a la escasez de agua.
- 4.8 Los sistemas también son vulnerables a las sequías que generalmente causan una reducción en la disponibilidad de agua, lo que lleva a una reducción en la cantidad de agua que una empresa de servicios públicos puede entregar a los usuarios. Esto puede verse agravado por la competencia por el agua entre sectores, como la agricultura, el mayor consumidor de agua a nivel mundial, pero también la generación de energía, así como el medio ambiente (por ejemplo, la necesidad de mantener los caudales ecológicos) (Muñoz-Castillo et al, 2019).
- 4.9 Es probable que las temperaturas más cálidas aumenten la demanda de agua y también produzcan mayores tasas de evaporación de los embalses, lo que provocará deficiencias de agua.
- 4.10 La sobreexplotación de las fuentes de agua disponibles y el transporte de agua a largas distancias para compensar el problema suele ser una solución, pero no es sostenible a largo plazo y puede conducir a situaciones de maladaptación. En el primer caso, el suministro de agua puede verse comprometido, lo que lleva a la salinización de los acuíferos o a la pérdida de caudales ecológicos en las aguas superficiales. En el segundo, la inyección de agua de una cuenca diferente puede causar problemas de niveles freáticos elevados y aumentar el riesgo de inundaciones.
- 4.11 Las sequías también causan impactos localizados en componentes individuales. Por ejemplo, las tomas pueden dejar de estar sumergidas si el nivel del agua cae por debajo de una elevación mínima determinada, lo que afecta el rendimiento de las bombas de agua cruda y posiblemente cause problemas mecánicos. La sequía puede bajar los niveles de las aguas subterráneas de manera que las bombas de los pozos funcionen de manera ineficiente y sufran daños mecánicos. La red de distribución también puede perder eficiencia a medida que la mayor variabilidad en el comportamiento hidráulico se desvía de las condiciones de diseño. Las tuberías pueden sufrir daños debido a la baja presión del agua (Banco Mundial, 2020).
- 4.12 Las sequías también dañan los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Por ejemplo, cuando se imponen medidas de conservación de agua, los flujos a la planta de tratamiento de aguas residuales disminuyen y aumentan las concentraciones de contaminantes afluentes. Esto puede dañar los equipos, afectar negativamente el proceso de tratamiento, aumentar los costos de tratamiento y disminuir la calidad de los efluentes (Banco Mundial, 2020).

- 4.13 Los huracanes y los fuertes vientos también amenazan la operación de los sistemas de agua y saneamiento. La vulnerabilidad de un componente de infraestructura de agua a estos peligros depende de su exposición a vientos de alta velocidad. Un tanque de almacenamiento de agua elevado puede colapsar durante vientos fuertes, mientras que un tanque subterráneo puede no verse afectado. Los fuertes vientos pueden destruir edificios que albergan funciones críticas en las plantas de tratamiento. Las líneas de agua, los hidrantes y las alcantarillas enterradas se romperán si se destruyen los edificios cercanos. Los productos químicos y otros suministros pueden ser dispersados por el viento. Los escombros transportados por el viento pueden dañar varios componentes.
- 4.14 **Drenaje y control de inundaciones.** Las inundaciones son el desastre natural más común en el mundo y se presentan en una variedad de formas: inundaciones costeras, inundaciones fluviales, inundaciones repentinas, inundaciones localizadas causadas por fuertes lluvias y bloqueos de ríos causados por atascos de hielo, que se espera que empeoren en frecuencia y severidad debido al cambio climático, por lo que las obras de drenaje y control de inundaciones son medidas esenciales para mejorar la resiliencia de los entornos humanos ante estos eventos.
- 4.15 Sin embargo, dada la alta variabilidad climática asociada al cambio climático, estas infraestructuras podrían estar en riesgo por subdimensionamiento. Es posible que los diseños basados en registros históricos, en la mayoría de los casos, ya no sean adecuados.
- 4.16 Además, las soluciones tradicionales de infraestructura gris son costosas y, a menudo, dañan la relación de las comunidades vulnerables con su ciudad y con la naturaleza, o transfieren el riesgo a los residentes periurbanos o rurales del interior, lo que genera situaciones de inadaptación.
- 4.17 Es posible que en algunas ciudades se requieran diques, diques fluviales y otras soluciones tradicionales de infraestructura gris, e incluso pueden mejorar la vida urbana a través de un diseño multifuncional, pero esto debe lograrse mediante una evaluación cuidadosa de la exacerbación de los riesgos climáticos para las comunidades vecinas.
- 4.18 **Manejo de residuos sólidos.** Una mayor incidencia de inundaciones, deslizamientos de tierra o inundaciones puede amenazar la contención de los desechos en las instalaciones de recuperación y eliminación, y los fuertes vientos pueden, por ejemplo, arrastrar los desechos de los vertederos a las comunidades y vías fluviales circundantes, además de dañar la infraestructura y el equipo.
- 4.19 Los eventos climáticos extremos también pueden generar desechos por sí mismos a través de la destrucción de bienes e infraestructura, generando mayores volúmenes para disposición final, lo que puede acortar la vida útil de las instalaciones de manejo y tratamiento.
- 4.20 Adicionalmente, la dispersión de desechos causada por eventos climáticos extremos plantea riesgos para el medio ambiente terrestre y acuático y es probable que tenga impactos negativos en las comunidades vecinas o en la vida y los medios de subsistencia de los grupos socialmente excluidos que trabajan en rellenos sanitarios y vertederos. También puede conducir a la obstrucción de los sistemas de drenaje y aumentar la frecuencia e intensidad de las inundaciones.
- 4.21 Es necesario garantizar que las instalaciones sensibles o críticas no sean áreas integradas de alto riesgo climático, donde los impactos negativos o las externalidades de un choque se cruzan con las comunidades vulnerables. Esto se logra en el sector de los desechos al restringir la construcción de instalaciones de gestión en lugares susceptibles a peligros, que pueden causar la contaminación de las aguas subterráneas para las comunidades locales e impactar los ecosistemas circundantes.

- 4.22 En resumen, las principales opciones de adaptación relacionadas con los residuos sólidos incluyen la protección de la infraestructura crítica, la reducción de las necesidades de las instalaciones de disposición mediante el reciclaje, así como un cuidado especial en la ubicación adecuada de estas instalaciones para minimizar su vulnerabilidad y exigir que las instalaciones de tratamiento de residuos preparen planes de adaptación.
- 4.23 **Gestión de Recursos Hídricos.** Cuando no son evaluadas con precisión, las intervenciones de gestión de los recursos hídricos pueden dar lugar a riesgos de inundación, impactos en la seguridad hídrica provocados tanto por la calidad como por la cantidad del agua, aumentando en algunos casos la competencia por los escasos recursos si no se planifican bien. La construcción de humedales u otras estructuras de recarga de acuíferos destinadas a proteger los recursos hídricos (por ejemplo, para evitar la intrusión salina) tienen el potencial de aumentar los riesgos de inundaciones debido al aumento de los niveles freáticos.
- 4.24 La promoción de la planificación de acuerdo con los principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), incluidos los planes holísticos de seguridad hídrica a varias escalas (nacional, de cuenca, municipal) que incluyen sistemas específicos de gestión de sequías e inundaciones, inversiones en soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para proteger las fuentes de agua, enfoques integrados para la planeación coordinada intersectorial, como Nexus Agua - Energía y Seguridad Alimentaria o la inclusión de los principios de la Economía Circular del Agua en la planeación; Brindar una oportunidad para una gestión del agua resiliente y adaptable, y para evitar la mala adaptación en la cartera de agua y saneamiento del Banco.

## **B. Oportunidades para ayudar en la transición hacia trayectorias climáticamente resilientes**

- 4.25 Los principales enfoques identificados para este propósito son los siguientes:
- 4.26 Asegurar la flexibilidad a largo plazo en términos de infraestructura adaptable de agua, aguas residuales y desechos sólidos, soluciones de gestión, estructuras de gobernanza e instrumentos de política. Específicamente, los Planes de Seguridad Hídrica Resilientes al Clima pueden ayudar a garantizar el agua para el consumo humano.
- 4.27 Tener en cuenta las redundancias del sistema en el diseño de los sistemas para aumentar la resiliencia. Asegurarse de que la infraestructura pueda ser entregada por medios alternativos si los peligros climáticos interrumpen la fuente primaria.
- 4.28 Modificar los regímenes operativos de acuerdo con las condiciones climáticas específicas del contexto y los factores ambientales (como se define en la etapa de planificación y con base en un estudio de factibilidad) mejorará la resiliencia del entorno local y contribuirá a la rentabilidad de la inversión a más largo plazo.
- 4.29 Identificar e inducir múltiples co-beneficios, incluidos los efectos de mitigación de GEI, así como beneficios en términos de biodiversidad y desarrollo socioeconómico sostenible. Los enfoques como la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) y otras Soluciones basadas en la Naturaleza han demostrado ser útiles. Las soluciones basadas en la naturaleza pueden salvaguardar la función de la infraestructura contra las amenazas del aumento de los peligros climáticos y reducir la frecuencia y el costo del mantenimiento requerido.
- 4.30 Estrategias de reducción de la demanda de agua: La promoción de medidas de ahorro y eficiencia del agua (como acciones de sensibilización o estrategias para promover cambios de comportamiento) puede reducir la presión sobre los recursos hídricos, aumentando así la resiliencia de los sistemas de abastecimiento de agua.
- 4.31 Reutilizar las aguas residuales tratadas para aumentar la resiliencia frente a la

escasez de agua. La reutilización para el riego agrícola se ha practicado durante décadas. Las aguas residuales tratadas de calidad adecuada también se pueden utilizar para recargar los recursos hídricos subterráneos o superficiales o para fines industriales.

- 4.32 Involucrar enfoques de gobernanza adaptables que incluyan mecanismos de revisión y aprendizaje regulares para adaptar las soluciones seleccionadas a condiciones potencialmente cambiantes.
- 4.33 Asegurar la alineación con las prioridades, estrategias, planes y objetivos generales de desarrollo nacionales, subnacionales y/o sectoriales.
- 4.34 Considerar los efectos potencialmente negativos en otros sectores, grupos sociales, comunidades vecinas o estados, y adoptar una perspectiva de toda la cuenca, según corresponda.
- 4.35 Considerando los aspectos de género y las necesidades de las comunidades y ecosistemas vulnerables.
- 4.36 Proporcionar foros para la consulta participativa de las partes interesadas: la capacidad de adaptación local se puede mejorar mediante la creación de espacios receptivos, inclusivos y con perspectiva de género para la participación de las partes interesadas. Los residentes tienen experiencia en hacer frente a los peligros climáticos en el contexto local.

## REFERENCIAS

- Agencia Internacional de Energía (2016): Perspectiva energética mundial 2016. OCDE. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/680c05c8-1d6e-42ae-b953-68e0420d46d5/WEO2016.pdf>
- Ballard Simone, Porro José, Trommsdorff Corinne (2018): La hoja de ruta hacia una empresa de agua urbana baja en carbono. Una guía internacional para el enfoque WaCCliM. Empresas de Agua y Agua Potable para la Mitigación Climática. [https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2019/01/2018\\_WaCCliM\\_Roadmap\\_EN\\_CEREEN.pdf](https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2019/01/2018_WaCCliM_Roadmap_EN_CEREEN.pdf)
- Banco Europeo de Inversiones (2019): Pautas ambientales, climáticas y sociales para el desarrollo de la energía hidroeléctrica. Banco Europeo de Inversiones. [https://www.eib.org/attachments/eib\\_guidelines\\_on\\_hydropower\\_development\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/eib_guidelines_on_hydropower_development_en.pdf)
- Banco Mundial (2020): Informe de diseño de infraestructura de agua resiliente. Banco Mundial, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34448>
- Barandiarán Melissa, Esquivel Maricarmen, Lacambra Sergio, Suárez Ginés, Zuloaga Daniela (2019): Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID. Documento técnico de referencia para equipos a cargo de proyectos del BID. División de Cambio Climático y Unidad de Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-clim%C3%A1tico-para-proyectos-del-BID-Documento-tecnico-de-referencia-para-equipos-a-cargo-de-proyectos-del-BID.pdf>
- Barandiarán Melissa, Esquivel Maricarmen, Lacambra Sergio, Suárez Ginés, Zuloaga Daniela (2019): Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID. Documento técnico de referencia para equipos a cargo de proyectos del BID. División de Cambio Climático y Unidad de Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID. Resumen Ejecutivo. [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Resumen\\_ejecutivo\\_de\\_la\\_metodolog%C3%ADa\\_de\\_evaluaci%C3%B3n\\_del\\_riesgo\\_de\\_desastres\\_y\\_cambio\\_clim%C3%A1tico\\_documento\\_t%C3%A9cnico\\_de\\_referencia\\_para\\_equipos\\_a\\_cargo\\_de\\_proyectos\\_del\\_BID\\_es\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Resumen_ejecutivo_de_la_metodolog%C3%ADa_de_evaluaci%C3%B3n_del_riesgo_de_desastres_y_cambio_clim%C3%A1tico_documento_t%C3%A9cnico_de_referencia_para_equipos_a_cargo_de_proyectos_del_BID_es_es.pdf)
- Boulet, Emmanuel, Brackmann Stefanie, Breisinger Milena, Terraza Horacio, y Willumsen Hans (2010): Directrices sobre vertederos. Un enfoque para apoyar el cambio climático: inversiones amigables en rellenos sanitarios. IDB. <https://BIDinvest.org/en/download/6252>
- Bretas Fernando, Casanova Guillermo, Crisman Thomas, Embid Antonio, Martín Liber, Miralles Fernando, Muñoz Raúl (2020): Agua para el Futuro. Estrategia de Seguridad Hídrica para América Latina y el Caribe: Resumen ejecutivo. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/es/agua-para-el-futuro-estrategia-de-seguridad-hidrica-para-america-latina-y-el-caribe-resumen>
- CMNUCC (2021): Trayectorias de Acción Climática para el Agua: Mesa de Acción. [https://CMNUCC.int/sites/default/files/resource/Action\\_table\\_Water\\_2.pdf](https://CMNUCC.int/sites/default/files/resource/Action_table_Water_2.pdf)
- CMNUCC (2021): Trayectorias de Acción Climática para los Asentamientos

Humanos: Mesa de Acción.

[https://CMNUCC.int/sites/default/files/resource/HS\\_ActionTable\\_2.1.pdf](https://CMNUCC.int/sites/default/files/resource/HS_ActionTable_2.1.pdf)

Embid Antonio y Martín Liber (2018): Un mejor manejo de las interrelaciones del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación. Lineamientos de políticas públicas. Serie Recursos Naturales e Infraestructura (189). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

Fernández Illescas Coral y Buss Stefan (2016): Ocurrencia y Gestión de inundaciones en América Latina y el Caribe – Factores claves y experiencia adquirida. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15599/ocurrencia-y-gestion-de-inundaciones-en-america-latina-y-el-caribe-factores>

Ferro Gustavo y Emilio J. Lentini (2015). Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado. Serie Recursos Naturales e Infraestructura (170). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

GIZ (2020): Dejar de flotar, empezar a nadar: agua y cambio climático: interrelaciones y perspectivas de acción futura. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. <https://reliefweb.int/report/world/stop-floating-start-swimming-water-and-climate-change-interlinkages-and-prospects>

Global Methane Initiative (2013): Metano de aguas residuales municipales: reducción de emisiones, avance de las oportunidades de recuperación y uso. Factsheet. [https://www.globalmethane.org/documents/ww\\_fs\\_eng.pdf](https://www.globalmethane.org/documents/ww_fs_eng.pdf)

Grupo BMD (2021): Nota Técnica BB1 y BB2: Marco Conjunto de los BMD para el Análisis de Alineamiento de Operaciones de Inversión Directa con el AP. (Documento de trabajo de noviembre de 2021)

Grupo de Trabajo de los BMD. (2020). *Principios de alto nivel de transición justa de los BMD*. Obtenido de <https://www.adb.org/sites/default/files/related/238191/BMDs-Just-Transition-High-Level-Principles-Statement.pdf>

Hallegatte Stephane, Rentschler Jun, Rozenberg Julie (2019): Lifelines: Tomando acción hacia una infraestructura más resiliente. Sustainable Infrastructure; Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31805>

Hutchins, David y Jansson, Janet & Remais, Justin & Rich, Virginia & Singh, Brajesh & Trivedi, Pankaj (2019): Microbiología del cambio climático: problemas y perspectivas. Nature Reviews Microbiología. 17. 391. 10.1038/s41579-019-0178-5.

Jones Edward R., van Vliet Michelle T. H., Qadir Manzoor, and Bierkens Marc F. P. (2021): Estimaciones cuadrículadas y a nivel de país de la producción, recolección, tratamiento y reutilización de aguas residuales <https://essd.copernicus.org/articles/13/237/2021/>

Kaza, Silpa et al. (2018). What a Waste 2.0: una instantánea global de la gestión de residuos sólidos hasta 2050. Washington, D.C., EUA: El Banco Mundial.

Lentini, Emilio (2022): Hacia una agenda de seguridad hídrica para América Latina y el Caribe 2030. Contribuciones a partir de la Conferencia de Finanzas y Gobernanza del Agua en América Latina y el Caribe: Rumbo a Dakar 2022. CAF.

Muñoz-Castillo Raúl, Miralles-Wilhelm Fernando, Machado Kleber (2019): A CLEWS Enfoque de modelado Nexus para evaluar las trayectorias de seguridad hídrica y las necesidades de infraestructura en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

ONU-Agua (2020): Agua y cambio climático. Mensajes principales. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2020. [https://en.unesco.org/sites/default/files/wwdr\\_2020\\_main\\_messages.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/wwdr_2020_main_messages.pdf)

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) (2022): 7.SM Capítulo 7: El presupuesto energético de la Tierra, la retroalimentación climática y la sensibilidad climática - Material complementario. [https://report.ipcc.ch/ar6wg1/pdf/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Chapter\\_07\\_Supplementary\\_Material.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6wg1/pdf/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07_Supplementary_Material.pdf)

Peña Humberto, Solanes Miguel, Jouravlev Andrei (2019): Proceso Regional de Las Américas. Foro Mundial del Agua (2018). El agua como motor de desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo.

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2021): Kit de herramientas de protección climática para infraestructura urbana básica, con un enfoque en agua y saneamiento. <https://unhabitat.org/climate-proofing-toolkit-for-basic-urban-infrastructure-with-a-focus-on-water-and-sanitation>

Thacker S, Adshead D, Fantini C, Palmer R, Ghosal R, Adeoti T, Morgan G, Stratton-Short S. (2021): Infraestructura para la acción climática. UNOPS, Copenhague, Dinamarca. [https://content.unops.org/publications/Infrastructure-for-climate-action\\_EN.pdf](https://content.unops.org/publications/Infrastructure-for-climate-action_EN.pdf)