



Sistema de medición de resultados Informe global

Al 31 de diciembre de 2020



Índice

I. Resumen de resultados	1
II. Introducción	3
III. Sistema de medición de resultados	3
Proceso de cierre de proyectos	5
Evaluación de impactos.....	6
IV. Resultados acumulados.....	6
Informes de cierre por programa de financiamiento	6
Informes de cierre por sector	7
Resultados acumulados por tipo de proyecto.....	8
V. Conclusiones.....	11

I. Resumen de resultados

Al 31 de diciembre de 2020, el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) ha certificado y financiado 275 proyectos de infraestructura ambiental, de los cuales 239 han sido construidos y son operativos. Un total de 124 de los proyectos operativos han pasado por un proceso de cierre para verificar su desempeño real comparado con lo previsto en el momento de su certificación. Este informe documenta los resultados acumulados de los 124 proyectos. Cabe mencionar que hay 82 proyectos adicionales en operación que aún no han pasado por el proceso de cierre, así que el impacto real de los proyectos del Banco es mayor que los resultados verificados y presentados en el presente informe.

IMPACTO DE 124 PROYECTOS REALIZADOS CON INFORMES DE CIERRE



7

potabilizadoras con una capacidad combinada de 2,946 lps y 368.5 km de tubería de agua potable que dan servicio a 106,116 personas



30

plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad combinada de 12,092 lps y 1,578 km de alcantarillado sanitario que dan servicio a 3.6 millones de personas



1

proyecto de conservación de agua para un distrito de riego, el cual ahorra 9.3 litros de agua por segundo



3

proyectos de drenaje pluvial con 34.6 km de colectores y 476,123 metros cúbicos de capacidad en presas, que protegen los hogares de 820,647 personas



5

rellenos sanitarios y 89 vehículos, que manejan 1,377 toneladas métricas/día de residuos, en beneficio de 2.3 millones de personas



7

proyectos de mejoras a vialidades, que proveen 5.7 millones de metros cuadrados de pavimentación y que evitan la emisión de 2,066 toneladas métricas por año de polvo (PM₁₀)



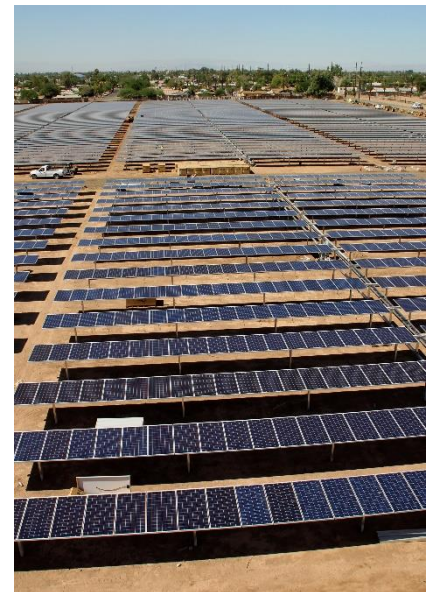
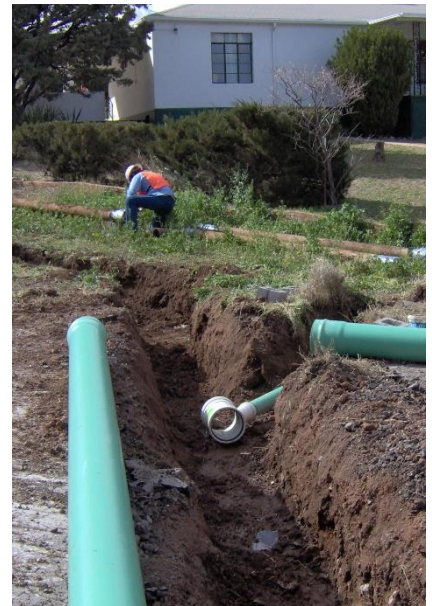
2

proyectos de transporte público suministrando 722 vehículos de bajas emisiones que atienden a 3.5 millones de personas y evitan la emisión de 4,750 toneladas métricas de CO_{2e} por año



26

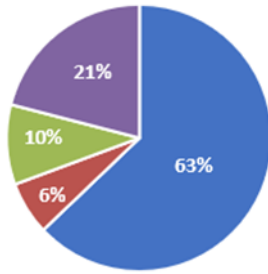
plantas de generación de energía limpia con una capacidad combinada de 1,697 MW, produciendo 4,937 GWh de electricidad, beneficiando a 5.3 millones de personas y evitando la emisión de 2.5 millones de toneladas métricas de CO_{2e} por año



CO_{2e} = Dióxido de carbono equivalente; GWh = gigawatt-hora; lps = litros por segundo; MW = megawatt.

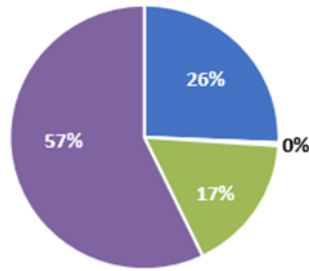
IMPACTO DE 124 PROYECTOS REALIZADOS CON INFORMES DE CIERRE

Cantidad de proyectos



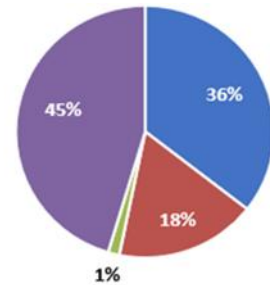
124 proyectos

Financiamiento del BDAN



\$2,026 millones de dólares

Población que se beneficia



13 millones*

Agua	Gestión de residuos	Calidad del aire	Energía limpia
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua potable ▪ Aguas residuales ▪ Drenaje pluvial ▪ Conservación de agua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición final de residuos sólidos ▪ Recolección de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pavimentación con concreto ▪ Pavimentación asfalto ▪ Transporte público ▪ Infraestructura urbana básica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía eólica ▪ Energía solar ▪ Biogás

* Con el fin de no duplicar los residentes beneficiados en comunidades con más de un proyecto, la gráfica no incluye las 3.5 millones de personas que benefician de los proyectos de transporte público.



II. Introducción

Para el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) es importante saber que los proyectos que financia, además de terminarse de acuerdo con lo aprobado, también operan según lo previsto para mejorar el entorno ambiental y condiciones de salud para los habitantes fronterizos. Para tal motivo, se desarrolló y se mantiene un sistema de medición de resultados (SMR) que incluye un proceso de cierre para todos los proyectos certificados e implementados desde 2006.¹ El BDAN elabora y presenta a su Consejo Directivo informes de cierre sobre cada proyecto en particular, así como informes periódicos sobre los resultados acumulados del proceso de cierre, los cuales también se publican en sus informes anuales. El tercer informe global proporciona los resultados acumulados por sector de infraestructura con varios indicadores, así como lecciones aprendidas, para los proyectos que han pasado por el proceso de cierre hasta diciembre de 2020.

III. Sistema de medición de resultados

El propósito del SMR es ofrecer una evaluación objetiva del desempeño y resultados de los proyectos a fin de determinar si los proyectos implementados generaron los resultados planteadas en la certificación, así como medir dichos resultados. También brinda retroalimentación relevante basada en lecciones aprendidas que sirvan para mejorar o replicar las prácticas en proyectos posteriores.

El SMR refleja la experiencia y las mejoras prácticas de otros bancos multilaterales de desarrollo y hace hincapié en la simplicidad y la rentabilidad. La cadena lógica de resultados está diseñada como sistema continuo donde los insumos producen productos que generan resultados basados principalmente en el acceso a la infraestructura (Recuadro 1). Al proporcionar acceso, se deberían lograr impactos positivos conforme al uso previsto de la infraestructura.

Una matriz de resultados que define los objetivos del proyecto, los valores de los indicadores de referencia, los valores objetivo y la metodología para la medición, se elabora para cada proyecto y se incluye en la propuesta de proyecto presentada al Consejo Directivo para su aprobación.² La Figura 1 ilustra la relación entre el ciclo de desarrollo del proyecto y la cadena de resultados, y cómo funciona el SMR en forma paralela para revisar y documentar el logro de los valores previstos en la cadena de resultados. La Figura 2 muestra los posibles componentes de una matriz de resultados para un proyecto de aguas residuales.

Recuadro 1 Componentes de la cadena de resultados

- ✓ **Insumos** – Los recursos utilizados y las acciones tomadas para generar productos, que se plantean en la propuesta de proyecto y se les da seguimiento como parte de las actividades cotidianas de implementación del proyecto (a través de la disposición de fondos y los procesos de monitoreo).
- ✓ **Productos** – Los bienes y servicios tangibles que producen las actividades del proyecto, los cuales se miden para determinar si se ha alcanzado lo que se planteaba que el proyecto entregara, una vez certificado, en términos de sus características físicas (dimensiones, capacidad, tecnología), calendario, costos y esquema financiero
- ✓ **Resultados** – Lo que probablemente se logre de los productos del proyecto y se miden con el acceso a la infraestructura o el desempeño de la misma.

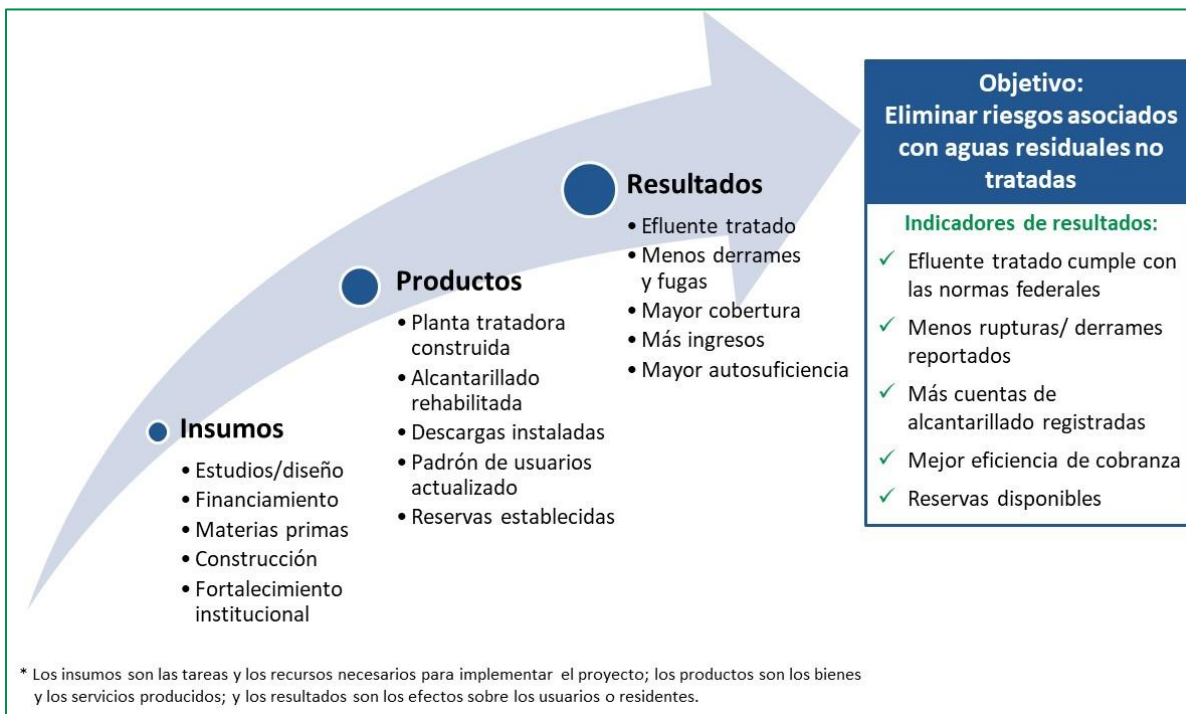
¹ De acuerdo con la Resolución del Consejo N° 2006-38.

² En 2018, se empezó a elaborar un matriz de resultados para cada proyecto.

Figura 1
RELACIÓN ENTRE EL CICLO DEL PROYECTO Y LA CADENA DE RESULTADOS



Figura 2
EJEMPLAR DE LA CADENA DE RESULTADOS PARA UN PROYECTO DE AGUAS RESIDUALES



Con el fin de normalizar la evaluación de desempeño de cada proyecto, se elaboró un menú de indicadores para medir tanto los productos como los resultados de cada uno de los sectores que abarca el mandato del BDAN. Cada indicador fue seleccionado tomando en cuenta su idoneidad para representar el cambio en las condiciones ambientales o de salud humana más importantes abordadas por el proyecto —antes (inicial) y después (posterior a la intervención)—; así como sus características de simplicidad, representatividad, factibilidad y verificabilidad. En el Anexo A se presenta la relación de indicadores de los productos y de los resultados que se utilizan en los informes de cierre y de forma acumulada en el presente reporte.

El SMR consiste en dos componentes: un proceso de cierre que se realiza un año después de que el proyecto haya entrado en operación y una evaluación de los impactos de proyectos selectos. El informe de cierre verifica si el proyecto fue construido de acuerdo con lo aprobado y si ha estado funcionando según lo previsto, mientras se realiza la evaluación de impactos para determinar el efecto real del proyecto sobre diversos indicadores específicos del medio ambiente y la salud humana.

Proceso de cierre de proyectos

El proceso de cierre para proyectos ambientales sirve para evaluar y documentar el logro de los objetivos fundamentales del proyecto relacionados con las inversiones realizadas, las obras construidas, el equipo adquirido o los servicios prestados. Es una herramienta efectiva para medir resultados porque brinda la oportunidad de confirmar la medida en que se alcancen los objetivos físicos (productos) y los beneficios previstos (resultados). Además, es una fuente de retroalimentación valiosa para mejorar las prácticas (factores de éxito y lecciones aprendidas) mediante la observación in situ y el diálogo directo con los promotores del proyecto y el personal operativo.

Recuadro 2: Objetivos de la evaluación del proceso de cierre

Evaluar las condiciones reales de construcción y operación en comparación con las condiciones previstas el momento de certificación

- ✓ ¿Se terminaron todos los trabajos de construcción (productos)?
- ✓ ¿Funciona la infraestructura como se esperaba?
 - Aspectos técnicos – Capacidad, eficiencia, calidad, capacitación de operador
 - Aspectos financieros – Ingresos, reservas, gestión
- ✓ ¿Se modificaron los usos y las fuentes de fondos?
- ✓ ¿Se logró el acceso previsto al servicio (resultado)?

Determinar las causas de las modificaciones en el proyecto (lecciones aprendidas)

- ✓ Identificar lo que puede haber influido para que hubiera una modificación
 - Financiamiento insuficiente / variaciones de costos
 - Problemas de diseño u operación
 - Condiciones imprevistas – Clima, terreno, factores del cliente
- ✓ Crear un ciclo de retroalimentación que permita determinar si las lecciones aprendidas pueden aplicarse a proyectos futuros.

Por lo general, el proceso de cierre se lleva a cabo después de un año de operación del proyecto. Los datos del proyecto se recopilan de registros de construcción y mediante visitas de campo y entrevistas con los actores clave. Los resultados reales del proyecto se comparan entonces con los previstos en la matriz de resultados que se estableció en la certificación para determinar hasta qué grado se lograban los productos y resultados esperados (Recuadro 2). Los resultados de esta evaluación se documentan en el informe de cierre.

De acuerdo con las instrucciones del Consejo Directivo, se realiza un proceso de cierre para todos los proyectos certificados financiados por el BDAN desde 2006. Los informes resultantes se presentan al Consejo a medida que se finalizan. De igual manera, conforme a los requerimientos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), se debe llevar a cabo un proceso de cierre para todos los proyectos financiados a través el Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) desde el inicio del programa. Por tal fin, se elabora un informe integro de acuerdo con los lineamientos de la EPA para todos los proyectos financiados con recursos del BEIF desde 2006 y una hoja informativa para los proyectos financiados previa a esta fecha.

Se desarrolló una herramienta electrónica para documentar el universo de proyectos que pueden ser objeto de cierre y dar seguimiento a su actual estado. Dicha herramienta consiste en una base de datos en forma tabular que incluye todo el conjunto de indicadores seleccionados en la identificación oficial de cada proyecto. Su objetivo principal es facilitar la consolidación de resultados por indicador y sector.

Evaluación de impactos

La evaluación de impactos representa el siguiente paso lógico en la medición de resultados, porque permite esclarecer si el proyecto construido realmente está logrando su objetivo fundamental —es decir, teniendo un impacto más allá de los productos y resultados físicos— al generar beneficios medioambientales y sanitarios para la población beneficiario. Este proceso forma parte de los procedimientos operativos estándar del BDAN y se lleva a cabo para proyectos en los que la evaluación se considera valiosa y factible. Debido a los recursos limitados, los proyectos son cuidadosamente seleccionados para una evaluación de impactos.

IV. Resultados acumulados

Informes de cierre por programa de financiamiento

Al 31 de diciembre de 2020, se ha certificado y financiado un total de 275 proyectos, de los cuales 206 proyectos implementados son elegibles para el proceso de cierre porque han estado en operación por al menos un año. A esa misma fecha, se ha finalizado un total de 124 informes de cierre y las fichas técnicas correspondientes se encuentran disponibles en el sitio de Internet del BDAN.³ A finales del 2020, había una cartera de 82 proyectos que estaban pendientes de pasar por el proceso de cierre. En el Cuadro 1 se desglosan los proyectos por programa de financiamiento.

³ Un informe de cierre se considera finalizado una vez que esté aprobado por el Director Ejecutivo de Asuntos Ambientales y entregado al Consejo (en el caso de proyectos financiados con recursos del BDAN) o a la EPA (en el caso de proyectos financiados con recursos del BEIF).

Cuadro 1
AVANCE DEL PROCESO DE CIERRE POR PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO

Fuente de financiamiento	Período	Proyectos listos para cerrarse	Informes de cierre finalizados
BEIF	1997-2005	38	11
	2006-2020	49	29
Crédito-BEIF	1997-2005	13	8
	2006-2020	17	14
Crédito	2006-2020	64	47
Crédito-SWEP	2006-2020	1	1
SWEP	2006-2020	8	6
PAC	2006-2020	12	7
Crédito-PAC	2006-2020	1	0
FICA	2006-2020	3	1
Total:		206	124

BEIF – Fondo Infraestructura Ambiental Fronteriza; PAC – Programa de Apoyo a Comunidades; SWEP – Programa Ambiental para el Manejo de residuos Sólidos; FICA – Fondo de Inversión para la Conservación de Agua

El costo total de los 124 proyectos que han concluido el proceso de cierre fue de \$5,788 millones de dólares, cifra que es 1.3% inferior al monto estimado en la fecha de certificación (\$5,862 millones de dólares). El BDAN otorgó créditos y recursos no reembolsables por un total de \$2,026 millones de dólares para financiar estos proyectos, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2
COMPARACIÓN DEL FINANCIAMIENTO EN LA
FECHA DE CERTIFICACIÓN Y AL CIERRE DE LOS PROYECTOS
(Millones de dólares)

Financiamiento del BDAN para los 106 proyectos cerrados*	Monto estimado en la fecha de certificación	Monto real al cierre de los proyectos
Créditos	1,940.0	1,735.5
Recursos no reembolsables del PAC	2.8	2.3
Otros recursos no reembolsables del BDAN	4.6	4.3
Recursos no reembolsables del BEIF	288.6	284.6
Total	2,236	2,026

* BEIF – Fondo Infraestructura Ambiental Fronteriza; PAC – Programa de Apoyo a Comunidades; otros recursos no reembolsables provinieron del Programa Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos (SWEP) y del Fondo de Inversión para la Conservación de Agua (FICA)

Informes de cierre por sector

La cantidad de procesos de cierre concluidos ha aumentado en 18 (17%) con respecto al informe agregado de diciembre de 2018. En el Cuadro 3 se desglosan los informes de cierre finalizado por sector.

Cuadro 3
EVOLUCIÓN DE LOS INFORMES DE CIERRE FINALIZADOS

Sector	Total informes finalizados		Informes de cierre pendientes
	A diciembre de 2018	A diciembre de 2020	
Agua potable y aguas residuales	70	74	60
Residuos sólidos	8	8	5
Calidad del aire	5	7	4
Energía limpia	15	26	9
Conservación de agua	1	1	3
Transporte público	2	2	0
Infraestructura urbana básica	2	3	1
Drenaje pluvial	3	3	0
Total:	106	124	82

En comparación con el informe anterior de resultados acumulados, el cambio más notable se observa en el sector de energía limpia, con un aumento de 15 a 26 informes.

Resultados acumulados por tipo de proyecto

En el tercer informe global se compilan los resultados de 124 proyectos financiados con recursos del BEIF y del BDAN, para los cuales se ha concluido el proceso de cierre al 31 de diciembre de 2020. De estos proyectos, 80 se ubican en México y 44 en Estados Unidos. Los indicadores más relevantes para estos proyectos se suman y se presentan a continuación.



Agua potable - 19 proyectos

(11 agua potable + 8 agua potable/aguas residuales)

PRODUCTOS REALES		RESULTADOS REALES	% objetivo logrado
7	potabilizadoras con una capacidad combinada de 2,946 lps	202,116 personas beneficiadas	
368.5	km de nueva tubería de distribución	1,975 lps de agua potabilizada y distribuida	→ 100% ●
15,911	metros cúbicos de capacidad de almacenamiento de agua potable	12,533 tomas domésticas instaladas	→ 89% ●

lps = litros por segundo



Aguas residuales - 63 proyectos

(55 aguas residuales + 8 agua potable/aguas residuales)

PRODUCTOS REALES		RESULTADOS REALES		% objetivo logrado	
29	plantas de tratamiento con una capacidad combinada de 12,092 lps	3.6	millones de personas beneficiadas		
1,535	km de tubería de alcantarillado y 30 cárcamos	12,311	lps de aguas residuales tratadas	→ 96%	●
598	fosas sépticas clausuradas	391,961	descargas domésticas instaladas	→ 94%	●

lps = litros por segundo



Residuos sólidos - 8 proyectos

PRODUCTOS REALES		RESULTADOS REALES		% objetivo logrado	
5	rellenos sanitarios con una capacidad combinada de 294,945 metros cúbicos	2.3	millones de personas beneficiadas		
3	nuevas estaciones de transferencia	1,377	toneladas métricas por día de residuos sólidos manejados adecuadamente	→ 133%	●
6	tiraderos cerrados	2.7	hectáreas de tiraderos cerrados	→ 90%	●
89	vehículos de recolección y para operar rellenos				



Conservación de agua - 1 proyecto

PRODUCTOS REALES		RESULTADOS REALES		% objetivo logrado	
3.2	km de canales mejorados para la conducción de agua	1,155	personas beneficiadas		
		9.31	litros por segundo de agua ahorrada	→ 100%	●



Drenaje pluvial – 3 proyectos

PRODUCTOS REALES			RESULTADOS REALES	% objetivo logrado	
34.6	km de colectores pluviales		820,647	personas beneficiadas	→ 100% ●
476,123	metros de cúbicos de capacidad en nuevas presas		122,493	hogares que benefician de la infraestructura pluvial	
4,955	litros por segundo de capacidad de bombeo				



Mejoras viales (calidad del aire) – 10 proyectos

PRODUCTOS REALES			RESULTADOS REALES	% objetivo logrado	
8.1	millones de metros cuadrados de calles pavimentadas		183,980	personas beneficiadas	→ 85% ●
			3,115	toneladas métricas por día de emisiones de polvo suspendido (PM ₁₀) evitadas	



Energía limpia – 26 proyectos

PRODUCTOS REALES			RESULTADOS REALES	% objetivo logrado	
1,697	megawatts (MW) de nueva capacidad de generación a partir de energía renovable		5.9	millones de personas beneficiadas	→ 86% ●
12	plantas solares fotovoltaicas		4,937	gigawatts-hora (GWh) por año de energía generada	
11	parques eólicos		2.48	millones de mTCO ₂ eq/año de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas	
2	planta de biogás		5,050	toneladas métricas por año de otras emisiones nocivas evitadas	

mTCO₂eq = toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente



Transporte público – 2 proyectos

PRODUCTOS REALES		RESULTADOS REALES	% objetivo logrado
722 vehículos con tecnología de bajas emisiones		3.5 millones de personas beneficiada	
		4,750 mTCO ₂ eq/año de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas	→ 381% ●
		168 toneladas métricas/año de emisiones de NO _x y HC evitadas	→ 159% ●

mTCO₂eq = toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente; NO_x = óxidos de nitrógeno; HC = hidrocarburos

V. Conclusiones

Los resultados acumulados de la mayoría de los indicadores demuestran el logro de por lo menos el 90%, y en algunos casos por encima del 100%, de las metas fijadas cuando se certificaron los proyectos. Este éxito indica que se llevó a cabo un adecuado proceso de planeación y certificación y que la supervisión de obras y el seguimiento necesario fueron realizados de manera correcta para asegurar buenos productos de los proyectos.

El desempeño de los proyectos de energía limpia que se demuestra en los informes de cierre es menor que el de otros tipos de proyectos. Existen cuatro factores importantes que explican por qué los resultados de esos indicadores son inferiores a lo esperado.

1. Naturaleza probabilística del recurso eólico y solar. Los proyectos de energía eólico y solar dependen de la disponibilidad del recurso para producir la electricidad; sin embargo, el desarrollo y diseño de los proyectos se basan en los datos históricos. Es de esperar que haya algún grado de variabilidad en la producción anual de la energía; no obstante, los informes de cierre se basan únicamente en el primer año de operación, el cual puede o no ser representativo de un año promedio durante toda la vida del proyecto. Se recomienda que el Banco considere la posibilidad de utilizar los datos de más de un año de operación para evaluar estos tipos de proyectos o volver a evaluar periódicamente los proyectos que mostraron resultados inferiores a lo esperado durante el proceso de cierre.
2. Elaboración de la matriz de resultados durante las etapas preliminares de la certificación de proyectos. Conforme a los procesos del BDAN, la matriz de resultados debe ser incluida en la propuesta de certificación que se somete al Consejo Directivo. Los proyectos de energía limpia suelen certificarse con la información preliminar de que dispone el promotor. Por lo general, el análisis técnico minucioso del ingeniero independiente, que sirve para refinar el proyecto y los resultados esperados, se lleva a cabo después de la certificación. Los cambios en el alcance y el desempeño previsto del proyecto proporcionados por el ingeniero independiente luego se utilizan durante el cierre financiero, pero no se actualiza la matriz de resultados. Los resultados reales

del proyecto que se evalúan durante el proceso de cierre se comparan con la matriz original sin tener en cuenta los ajustes realizadas al alcance o desempeño previsto del proyecto. En estos casos, es posible que los proyectos estén funcionando de acuerdo con lo esperado con base en el diseño final pero no estén alineados con las expectativas establecidas en la matriz original elaborado en el momento de certificación. Se recomienda que el Banco considere actualizar los datos incluidos en las matrices de resultados para los proyectos después de su certificación o durante el proceso de cierre, cuando sea necesario.

3. Uso de factores de emisión que cambian con el tiempo. A medida que se conectan nuevas plantas eléctricas a la red, se cambian las matrices energéticas y los factores de emisión de los estados. Desde la fecha de certificación hasta el cierre del proyecto, estos factores podrían cambiar considerablemente. Conforme a los procesos del Banco, el desempeño de los proyectos en cuanto a las emisiones evitadas se calcula en función de la energía que realmente generen y los factores de emisión del estado correspondiente vigentes durante el proceso de cierre. Las emisiones evitadas calculadas de esta forma se comparan con la matriz de resultados que en algunos casos utilizaron diferentes factores de emisión. Esto crea una “meta móvil” para el sistema de medición de resultados, que actualmente no se toma en consideración.
4. Asuntos técnicos. En proyectos de la magnitud de los parques eólicos y solares que financia el Banco, no es inusual que se presenten algunos problemas técnicos durante el primer año de operación, como por ejemplo la falla de algunos paneles solares, sus componentes o su sistema de seguimiento; problemas con las palas de los aerogeneradores que quizás estén cubiertos por garantías; y otros problemas similares que se suelen resolver durante los primeros meses de operación. Durante estos primeros meses de operación, el desempeño de las instalaciones no es óptimo; sin embargo, en el proceso de cierre se utiliza el primer año de operación del proyecto para evaluar su desempeño. Se recomienda que el Banco considere utilizar un plazo de operación más largo para evaluar el desempeño de los proyectos de energía limpia o tenga en cuenta un período de estabilidad operativa antes de realizar el proceso de cierre.

A medida que el Banco adquiera más experiencia en los procesos de cierre y medición de resultados, los resultados reales deberían estar más cercanos a las expectativas establecidas durante el desarrollo de los proyectos.