

# Aprendizajes a partir del análisis de infraestructura sostenible

## Papel de trabajo



## Resumen

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (Banobras) realiza un análisis de sostenibilidad<sup>1</sup> sobre algunos proyectos de infraestructura con base en el [marco metodológico desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo \(BID\)](#). El objetivo del análisis es impulsar la incorporación de prácticas sostenibles en la estructuración y desarrollo de los proyectos. Después del análisis de una muestra aproximada de 130 proyectos, se encontraron algunos aprendizajes que resultan de utilidad para el objetivo mencionado. En ese sentido, a lo largo del documento se presentan 8 aprendizajes obtenidos por la Dirección de Información de Proyectos, responsable de la plataforma Proyectos México, a partir del análisis de sostenibilidad, que resaltan la importancia de la divulgación de información y otras consideraciones que pueden representar los primeros pasos hacia el desarrollo de infraestructura sostenible. Estos aprendizajes se basan en las experiencias adquiridas y no generan ningún juicio de valor respecto al desempeño de proyectos específicos, pero sí denotan las áreas de oportunidad identificadas de forma general con base en la muestra.

Se espera que, a partir de la consulta de este documento y las herramientas desarrolladas por Banobras en materia de sostenibilidad, los actores del ecosistema de infraestructura cuenten con información relevante para la toma de decisiones, así como una visión general de la situación actual de los proyectos. Esta información representa un punto de partida para la atención de temas relevantes en el contexto actual y es aplicable a proyectos en cualquier etapa en que se encuentre de su ciclo de vida. Por ello, de la misma manera que se espera el desarrollo capacidades en infraestructura sostenible, se desarrollarán más herramientas y materiales para incentivar las buenas prácticas en la materia.

---

<sup>1</sup> La infraestructura sostenible se refiere a sistemas naturales o construidos, que proveen servicios de una manera que aseguren la sostenibilidad económica y financiera, social (incluyendo el género), medioambiental, (incluida resiliencia climática) e institucional, alineada con objetivos globales, durante todo su ciclo de vida. Global Solutions Initiative, Emergin Markets Sustainability Dialogues, Global Leadership Academy, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2020) *The Solutions Lab: Scaling for Sustainable Infrastructure*.

## Introducción

La sostenibilidad se ha convertido en un factor clave para el desarrollo de los países ya que, a partir de un crecimiento económico inclusivo, cuidado del medio ambiente y recursos naturales, provisión de servicios de calidad que atiendan las necesidades de todos los sectores de la población y el fortalecimiento de gobiernos e instituciones, se propicia un entorno con mayores oportunidades, transparencia y adaptación al cambio, que mitiga riesgos y fomenta una visión a largo plazo. En ese contexto, Banobras realiza un análisis de sostenibilidad sobre algunos de los proyectos de infraestructura y energía incorporados en la plataforma Proyectos México. La intención del análisis es proporcionar una visión general de la situación de los proyectos con relación a mejores prácticas de sostenibilidad identificadas en el documento de metodología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) "[Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible](#)".

El análisis se presenta en una ficha de sostenibilidad por proyecto. Esta ficha incluye un conjunto de criterios que representan las buenas prácticas en materia de sostenibilidad de acuerdo con el marco metodológico del BID. A su vez, estos criterios se agrupan en cuatro pilares, sobre los que también se identifican aquellas prácticas sobresalientes en cada proyecto.



Los resultados que se muestran en la ficha de sostenibilidad derivan de la información pública disponible del proyecto\*. A partir de la aplicación de este análisis de sostenibilidad a una muestra aproximada de 130 proyectos es que se recopilan algunos aprendizajes. En ese sentido, este documento se dirige a algunos de los actores del ecosistema de infraestructura y energía (generadores, estructuradores, desarrolladores e inversionistas de proyectos) para generar conocimiento e incentivar la aplicación de prácticas de sostenibilidad desde sus respectivos roles, a efecto de contribuir al desarrollo de proyectos mejor estructurados.

*\* Para conocer la forma en que se realiza la clasificación de información respecto a las buenas prácticas de los cuatro pilares se puede consultar el documento de [Clasificación de Información en Tiers](#).*

## Aprendizajes a partir del análisis de infraestructura sostenible

### 1) La sostenibilidad beneficia a muchos actores

Cuando se cuenta con proyectos de infraestructura que atienden las buenas prácticas de sostenibilidad en los cuatro pilares durante todo el ciclo de vida de los proyectos, se fomenta una mejor gestión de riesgos, mejor provisión de servicios y se toman en cuenta diversos factores no siempre evidentes pero necesarios para una mejor estructuración de proyectos. En ese sentido, realizar un análisis de sostenibilidad cobra relevancia para un grupo extenso de actores del ecosistema de infraestructura, dado que los proyectos bien estructurados generan grandes beneficios desde las distintas perspectivas:

**Perspectiva de inversionistas.** Un enfoque sostenible en los proyectos puede ayudar a disminuir la probabilidad de ocurrencia de diversos riesgos ya que bajo la perspectiva de la infraestructura sostenible del BID se consideran factores más allá del entorno financiero que, de ser atendidos en etapas tempranas y durante todo el ciclo de vida de los proyectos, suelen ser decisivos en el desarrollo y rentabilidad de un proyecto.



**Perspectiva de estructuradores y desarrolladores:** Realizar estudios e identificar posibles impactos negativos y positivos en el desarrollo del proyecto, así como incluir medidas de mitigación y proporcionar la mayor cantidad y calidad de información posible, puede impactar de manera positiva en las propuestas de los desarrolladores, ya que se ajustan más a las necesidades reales del proyecto. Así mismo, establecer mecanismos de monitoreo y seguimiento fortalece las capacidades de estructuradores y desarrolladores, debido a que a partir de la información recolectada se pueden crear mejores mecanismos de mitigación de riesgos para futuros proyectos. En ese sentido, existe una clara relación entre la implementación de prácticas de sostenibilidad de los estructuradores y los desarrolladores, donde las acciones de un grupo pueden favorecer o afectar al otro.

**Perspectiva del generador del proyecto (sector público):** La sostenibilidad en el sector público es fundamental, ya que los objetivos de la infraestructura pública son brindar un servicio que atienda las necesidades de la población, pueda mantenerse en el largo plazo y no genere impactos negativos. En ese sentido, considerar las prácticas de sostenibilidad contribuye al logro de dichos objetivos.

**Perspectiva de usuarios:** Contar con servicios de calidad, que atiendan las necesidades y mejore las condiciones de vida son no solo consecuencias, sino objetivos de la infraestructura sostenible. Por ello la perspectiva y participación de usuarios en todo el ciclo de vida de los proyectos es de gran importancia.

## 2) La sostenibilidad es aplicable más allá de los sectores obvios.

Cuando se habla de infraestructura sostenible generalmente se piensa en proyectos que involucran energías renovables o tratamiento de aguas. Si bien la naturaleza de estos proyectos apunta a prácticas sostenibles es importante aclarar que la sostenibilidad es aplicable a otros sectores que no necesariamente resultan obvios o, por el contrario, sectores que aparentemente son sostenibles pueden no contar con un buen desempeño en los cuatro pilares. Por ello, hay que recordar que la sostenibilidad involucra no solo el pilar medioambiental de manera que su incorporación no basta para considerar a un proyecto sostenible.

Para ejemplificar que la sostenibilidad es aplicable a varios sectores basta con ver de manera separada los criterios que integran los cuatro pilares de sostenibilidad. De esta manera, si consideramos el análisis detallado de riesgos del pilar económico financiero, podemos notar que los riesgos existen y se pueden identificar, mitigar y monitorear tanto en un puerto como en una centro de readaptación social, lo mismo ocurre con el control de contaminantes que puede estar presente tanto en un hospital como en un gasoducto; en la integración de personas con discapacidad en una carretera o en una central fotovoltaica; en la coordinación interinstitucional para un cruce fronterizo o un proyecto férreo.

De forma puntual, se presentan tres casos de proyectos en distintos sectores que cuentan con acciones relacionadas a la sostenibilidad en los cuatro pilares:

### PROYECTO CARRETERO EN SONORA



- Presenta ahorros significativos en tiempos de recorrido y costos de operación vehicular para los usuarios
- Identifica la fauna existente y realiza muestreos de vegetación, busca reducir emisiones de gases de combustión, partículas y ruido.
- Consideró a la comunidad aledaña
- Se integra con planes de desarrollo urbano y transporte a nivel federal y municipal

### GASODUCTO EN EL NORTE

- Contempla un Sistema de Gestión de Calidad para el mantenimiento de los activos.
- Considera el uso de tecnología y el diseño de equipo especializado para minimizar emisiones a la atmósfera.
- Contempla medidas de restauración de suelos para no afectar actividades ganaderas de la zona.
- Cuenta con un plan de seguimiento para verificar el cumplimiento de políticas ambientales



### PROYECTO EÓLICO EN YUCATÁN



- Busca la creación de empleos de alta productividad, así como el crecimiento de la región.
- Contempla medidas de reciclaje de recursos naturales y materiales de la obra desde la etapa de construcción hasta el desmantelamiento.
- Considera un plan de inversión social, con recursos para acciones de mejora comunitaria y empoderamiento de las mujeres .
- Alinea sus actividades al cumplimiento de compromisos internacionales como los ODS.

### 3) Existen áreas de oportunidad para la implementación de prácticas de sostenibilidad en los proyectos.

Con la muestra aproximada de 130 proyectos, se detectó que la información disponible respecto a los pilares de sostenibilidad no ha incorporado todos los elementos de sostenibilidad en su estructuración y desarrollo, y si lo han hecho, no se ha divulgado la información que permita identificar esas prácticas, así como realizar un monitoreo de estas. En ese sentido, existe una brecha donde los proyectos solo reportan información general respecto a las prácticas de sostenibilidad cuando podrían implementar y difundir estas prácticas con un nivel de detalle que plasme de manera consistente la planeación estratégica, recursos para la implementación y seguimiento en torno a la sostenibilidad.

Derivado de lo anterior, se considera que realizar el análisis de sostenibilidad de un proyecto resulta de mucha utilidad para identificar los puntos que deben ser atendidos para mejorar el desempeño en aspectos de sostenibilidad, dadas las áreas de oportunidad que se han identificado. En la medida en que los proyectos

pasen de considerar algunos criterios de manera general a planear e implementar, considerando procedimientos detallados y mecanismos de monitoreo, la brecha se reducirá.

#### 4) La divulgación de información es una buena práctica fácil de realizar.

Como se mencionó en el aprendizaje anterior, no siempre se divulga información respecto a prácticas que sí se realizan en los proyectos. Ejemplo de ello es que, en el pilar económico y financiero, donde los proyectos suelen contar mayor cantidad de información y con estudios, la clasificación de no disponible (ND) supera el 50%. En ese sentido, es importante señalar que un paso inicial para abordar la sostenibilidad en los proyectos es divulgar la información, en primer lugar, para identificar la situación real del proyecto y en segundo, para identificar las brechas reales entre lo que se está ejecutando y lo que se podría lograr.

Adicionalmente, compartir información conlleva una serie de beneficios:

**Bajo costo:** Resulta sencillo y no requiere de inversiones adicionales significativas incluir un apartado de sostenibilidad en los sitios web de los desarrolladores de proyectos, la cual debe actualizarse de manera periódica.

**Transparencia:** Proporcionar información es muy importante para generar confianza y certidumbre respecto a los proyectos. La información, además, es de gran utilidad para todos los actores del ecosistema de infraestructura, pero en particular, facilita el proceso de rendición de cuentas entre el sector público y privado, así como a los usuarios.

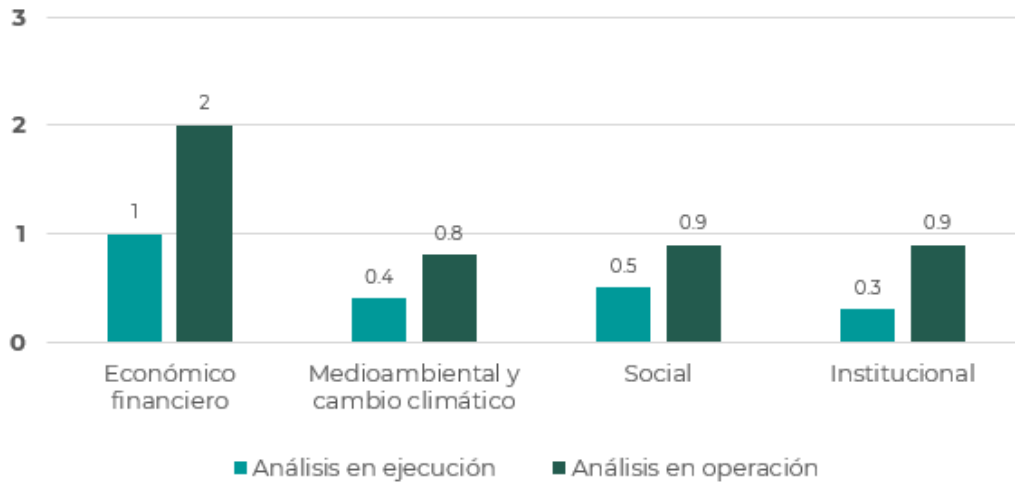
**Seguimiento y mejora:** Para conocer el desempeño de un proyecto, identificar riesgos, así como áreas de oportunidad, la divulgación de información resulta de gran importancia. Crear indicadores y mecanismos de seguimiento es lo que permite, por un lado, actuar conforme a lo planeado e identificar en etapas tempranas si existen desviaciones a ser atendidas y por el otro, conocer áreas de oportunidad o espacios de mejora en el desempeño del proyecto.

Un caso analizado en donde la divulgación de información por parte del generador del proyecto permitió tener información complementaria que plasme su situación real es el del Proyecto de Mantenimiento, Rehabilitación y Operación (MRO) del Paquete Carretero Golfo Centro. Para ello, se realizó un primer análisis en la etapa de ejecución, posteriormente se identificó información adicional, que se hizo pública, lo que permitió hacer un segundo análisis en la etapa de operación, pero ahora con información más precisa.



Con base en esta acción, se incrementó la clasificación en todos los pilares, lo cual demuestra que parte de la brecha mencionada en el tercer aprendizaje se puede atribuir al aspecto de la divulgación. No obstante, siempre hay espacio o información adicional que puede ser incorporada y que enriquezca el análisis. En seguida se presenta el resultado del análisis en ambas etapas.

**Comparativo de promedio del tier, por pilar, en el proyecto Golfo Centro**



**5) Establecer mecanismos para incorporar prácticas de sostenibilidad en etapas tempranas facilitan su permanencia durante todo el ciclo de vida de los proyectos.**

Una acción adicional a la divulgación de información es establecer mecanismos para la incorporación de prácticas de sostenibilidad en etapas tempranas del proyecto. Si bien, un acercamiento a la sostenibilidad puede realizarse en cualquier etapa, considerarla desde la preinversión facilita su incorporación durante todo el ciclo de vida de los proyectos. En la siguiente figura se muestra, de forma ilustrada, cómo la incorporación en etapas tempranas da la pauta para acciones planeadas y coordinadas, en el ciclo de vida completo del proyecto, que atienden necesidades previamente identificadas. Para el primer paso, se sugiere consultar el documento [Clasificación de Información en Tiers](#), donde se muestra de manera detallada los criterios de sostenibilidad y las preguntas que deben resolverse para atenderlos. Esto serviría como checklist de los aspectos a considerar.



Se realizó un ejercicio en proyectos carreteros donde la identificación de prácticas de sostenibilidad en uno de los proyectos sirvió para incorporar acciones de sostenibilidad a otros proyectos, en etapas tempranas. De esta manera, las acciones sugeridas, implementadas o difundidas permitieron un resultado mejor de un proyecto a otro.

Pilar	Acciones	Resultados						
<b>Económico-financiero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar elementos para que se pueda monitorear la rentabilidad social (seguimiento al Análisis Costo Beneficio)</li> <li>Estimar la generación de empleo y solicitar un programa calendarizado</li> <li>Monitorear la viabilidad económica del proyecto durante todo el ciclo de vida y hacer esta información pública</li> </ul>	<p><b>Tier promedio en sostenibilidad económico - financiera</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Proyecto</th> <th>Tier Promedio</th> </tr> <tr> <td>Proyecto A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Proyecto B</td> <td>2.5</td> </tr> </table>	Proyecto	Tier Promedio	Proyecto A	2	Proyecto B	2.5
Proyecto	Tier Promedio							
Proyecto A	2							
Proyecto B	2.5							
<b>Medioambiental y cambio climático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar el impacto en la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por el mantenimiento preventivo del pavimento</li> <li>Definir los espacios públicos y áreas verdes a ser preservados</li> <li>Especificar los componentes del Plan de Gestión Ambiental</li> </ul>	<p><b>Tier promedio en sostenibilidad medioambiental</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Proyecto</th> <th>Tier Promedio</th> </tr> <tr> <td>Proyecto A</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Proyecto B</td> <td>2</td> </tr> </table>	Proyecto	Tier Promedio	Proyecto A	1.5	Proyecto B	2
Proyecto	Tier Promedio							
Proyecto A	1.5							
Proyecto B	2							
<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el grado de marginación en las comunidades aledañas y el impacto potencial del proyecto en su desarrollo</li> <li>Incluir la política de Igualdad Laboral y No discriminación en el programa de desempeño</li> <li>Equipar y uniformar de manera satisfactoria al personal</li> <li>Comunicar y promover el proyecto con usuarios</li> </ul>	<p><b>Tier promedio en sostenibilidad social</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Proyecto</th> <th>Tier Promedio</th> </tr> <tr> <td>Proyecto A</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Proyecto B</td> <td>2</td> </tr> </table>	Proyecto	Tier Promedio	Proyecto A	0.7	Proyecto B	2
Proyecto	Tier Promedio							
Proyecto A	0.7							
Proyecto B	2							
<b>Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir la integración sectorial e institucional con el listado de dependencias que aprobó el proyecto</li> <li>Difundir políticas sociales y ambientales a seguir</li> <li>Publicar los resultados obtenidos por el cumplimiento de los Estándares de Desempeño en materia de corrupción en la página web del concesionario</li> <li>Solicitar al desarrollador capacitación en materia ambiental</li> </ul>	<p><b>Tier promedio en sostenibilidad institucional</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Proyecto</th> <th>Tier Promedio</th> </tr> <tr> <td>Proyecto A</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>Proyecto B</td> <td>2.3</td> </tr> </table>	Proyecto	Tier Promedio	Proyecto A	1.3	Proyecto B	2.3
Proyecto	Tier Promedio							
Proyecto A	1.3							
Proyecto B	2.3							

**6) El marco legal de los proyectos interviene, pero no lo es todo.**

De manera general, se pudo identificar que el marco legal de los proyectos se relaciona con la implementación de algunas de las buenas prácticas. Por ejemplo, los proyectos realizados bajo el esquema

de Asociación Pública Privada cuentan con mayor disponibilidad de información, ya que publican los estudios de viabilidad

señalados en el Artículo 14 de la Ley de Asociaciones Público-Privadas. Sin embargo, ningún proyecto está exento de tener áreas de oportunidad con solo cumplir los requerimientos de la legislación mediante la que se crea. Por lo que el marco legal solo se puede tomar como referencia para conocer algunas prácticas que deben realizar de manera obligatoria los proyectos.

En adición a lo anterior, la disponibilidad de información está ligada en muchos casos a la legislación sectorial. Por ejemplo, el sector de energía debe presentar las Evaluaciones de Impacto Social (EVIS) de manera obligatoria, lo cual no ha sido identificado en otro sector. No obstante, que existan prácticas propias de un sector no significa que deban ser exclusivas, por lo que identificarlas resulta de gran utilidad para promover su implementación en otros sectores. De esta manera, se alentaría a que todos los sectores contaran con mecanismos para incorporar acciones de sostenibilidad con base en la experiencia de sectores distintos.

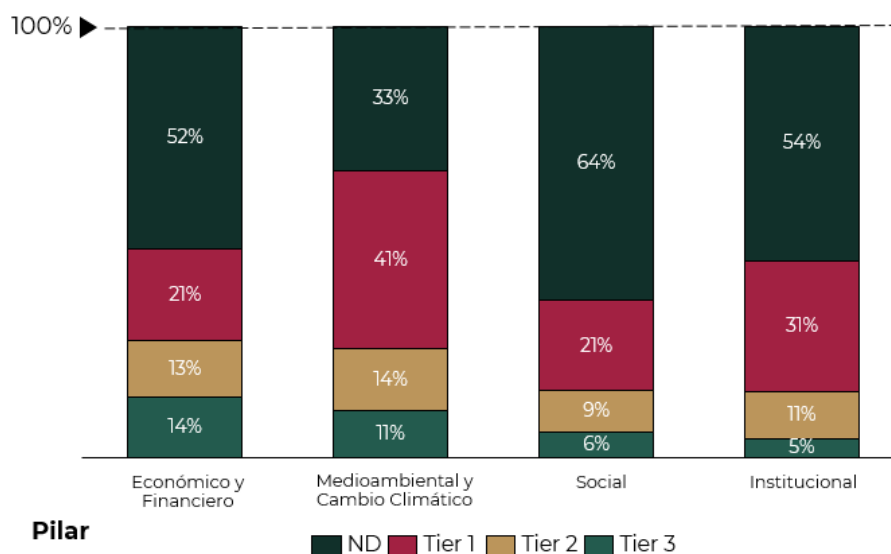
**7) El desarrollo de capacidades permite integrar la sostenibilidad de manera más efectiva.**

Con base en la experiencia del equipo, se pudo identificar que el desarrollo de capacidades en el personal permite un conocimiento más profundo de los proyectos, en donde se consideran sus riesgos e impactos y, con lo cual, resulta más sencillo identificar tanto buenas prácticas como áreas de oportunidad. Por lo tanto, si estas capacidades se desarrollan en los equipos de los generadores de proyectos (sector público) y estructuradores, así como en los de los desarrolladores y operadores, la aplicación de estas buenas prácticas puede realizarse de manera oportuna, donde además los mismos equipos pueden realizar el seguimiento que permita la permanencia de estas capacidades. En ese sentido, tanto este documento como el de [Clasificación de información en Tiers](#), proporcionan los primeros elementos para el desarrollo de capacidades para la incorporación de prácticas de sostenibilidad en la infraestructura.

**8) Hallazgos a partir de datos.**

**Hallazgo A** El pilar económico financiero es el que mayor profundidad de información presenta, pero no el de mayor cantidad de información.

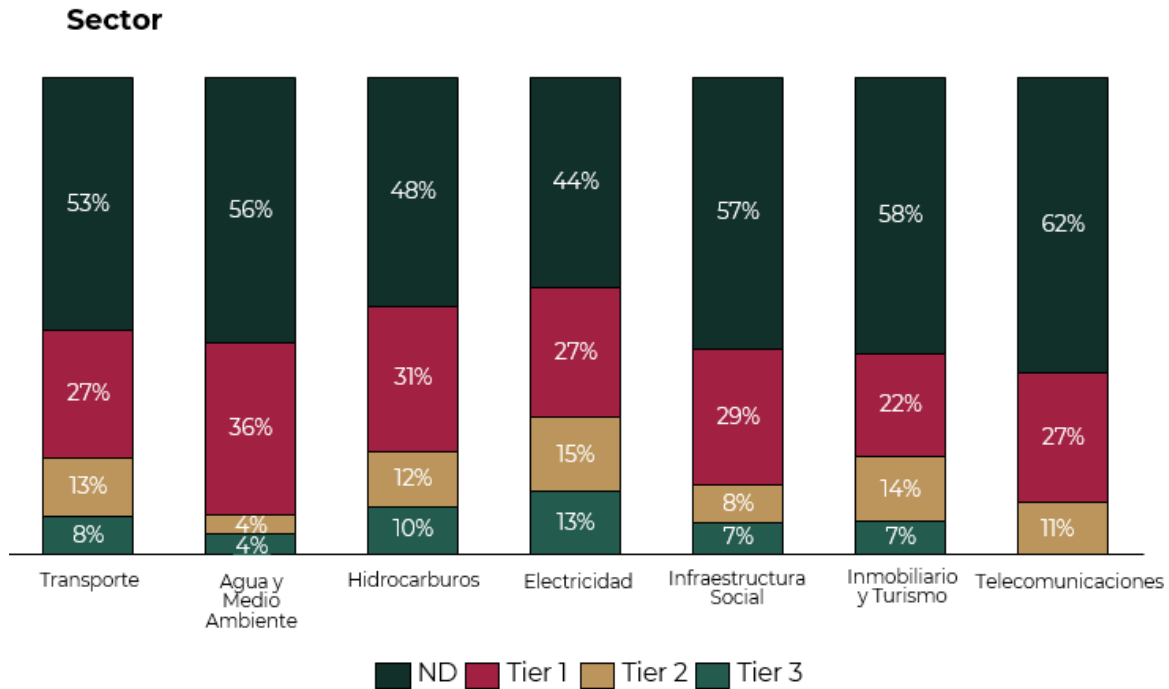
**Hallazgo B** El pilar que cuenta con mayor área de oportunidad tanto en cantidad como en profundidad de información es el pilar social.



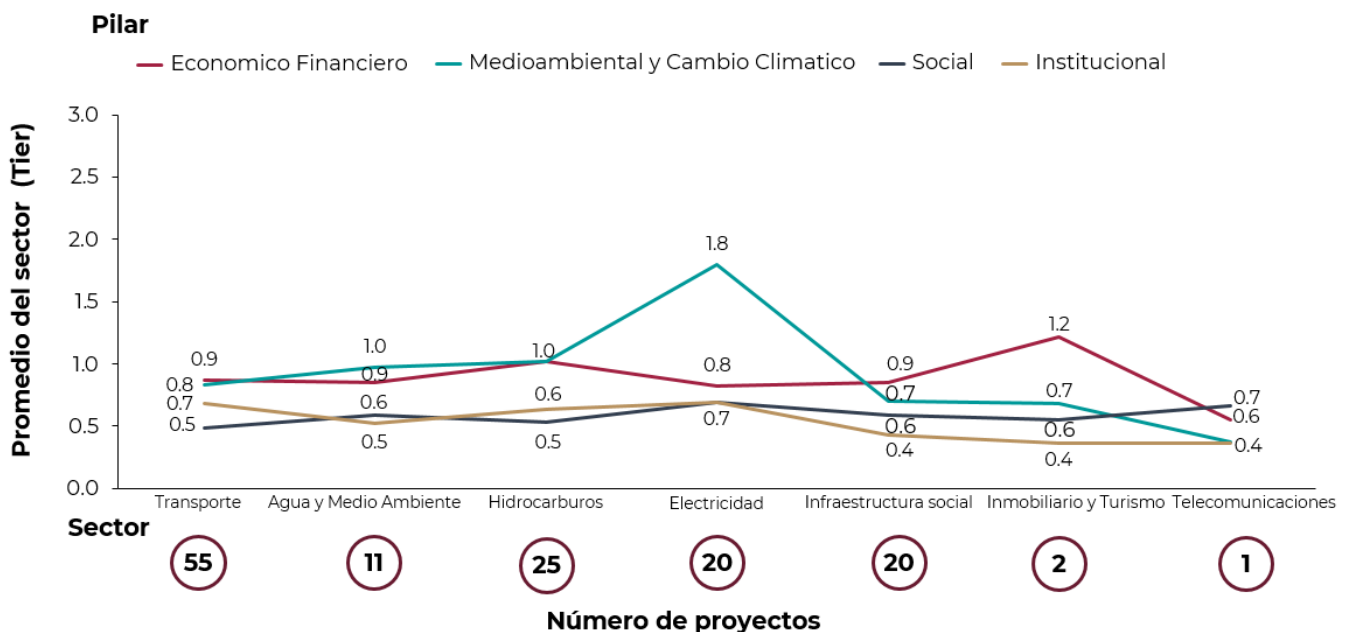


**Hallazgo C** El sector que cuenta con mayor profundidad y cantidad de información es el de electricidad. (relacionado con el aprendizaje 6)

**Hallazgo D** En el sector de agua y medioambiente, contrario a lo esperado, la información disponible de sostenibilidad es escasa y poco profunda (relacionado con los aprendizajes 3 y 4).



**Hallazgo E** En general, el resultado de los proyectos no supera la clasificación de Tier 1, por lo cual se identifica un área de oportunidad importante para el desarrollo de mejores prácticas en temas de sostenibilidad. (relacionado con el aprendizaje 3)



## Conclusión

---

Se busca que el desarrollo de la infraestructura resulte en proyectos con mayor resiliencia, más calidad en los servicios, impactos positivos en la sociedad y mejores oportunidades para adaptarse al cambio. Ya que esto beneficia tanto a los usuarios como a los propios generadores de proyectos e inversionistas, al mitigar riesgos y reducir costos derivados de los mismos.

Para lograr esto, se considera que, con los aprendizajes mencionados, se pueden identificar pasos sencillos para iniciar con la incorporación de aspectos sostenibles. Estos pasos son aplicables tanto a proyectos existentes como a proyectos nuevos, considerando que la infraestructura tiene una vida útil de largo plazo y, por lo tanto, sus impactos también lo son.

A partir de este documento, así como los demás ejercicios realizados por Banobras en materia de sostenibilidad, se proporcionan herramientas para que los diferentes actores, desde sus roles, puedan profundizar en el tema y con ello implementen mejores prácticas que atiendan las áreas de oportunidad de los proyectos de infraestructura.