

Organización:
Natália Gonçalves de Moraes

GREEN
TECH
TALKS

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS VERDES PARA PROMOVER LA AGENDA 2030

Prácticas e indicadores en ciudades latinoamericanas

CARTILLA MÓDULO 2



Organización:
Natália Gonçalves de Moraes

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS VERDES PARA PROMOVER LA AGENDA 2030

Prácticas e indicadores en ciudades latinoamericanas

CARTILLA • MÓDULO 2

Proyecto:

**GREEN
TECH
TALKS**

Asociación:

 **KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG**

 Programa Regional
Seguridad Energética y Cambio Climático
en América Latina (EKLA)

 **ABRAPs**
Asociación Brasileira dos Profissionais
pelo Desenvolvimento Sustentável

Colaboración:

 **Centro Regional**
DE DESARROLLO URBANO Y CAMBIO CLIMÁTICO

 **RED DE CIUDADES SOSTENIBLES**
Y ALCALDÍAS PARA LA DEMOCRACIA

Autor:

Natália Gonçalves de Moraes

Proyecto:

Green Tech Talks

Coordinación:

Edgar Barassa
Natália Gonçalves de Moraes
Robson Cruz

Equipo de Trabajo:

Fiorella Espinoza Vásquez
Cristian Gutiérrez Pangui

Traducción:

Fiorella Espinoza Vásquez

Diseño y Diagramación:

Guilherme Bussinger
Presto Design

**Programa Regional EKLA -
Konrad Adenauer Stiftung****Directora**

Julia Sandner

Coordinadora de Proyectos

Anuska Soares

ABRAPS**Presidente Director ABRAPS**

Markus Nakagawa

Directora ABRAPS Rio de Janeiro

Natália Gonçalves de Moraes

CIP

I34 IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS VERDES PARA
PROMOVER LA AGENDA 2030: Prácticas e
indicadores en ciudades latinoamericanas (livro
digital) / Org. Natália Gonçalves de Moraes; Natália
Gonçalves de Moraes... [et al.]; Traducción: Fiorella
Espinoza Vásquez. – Rio de Janeiro: Fundação
Konrad Adenauer, 2023. (Cartilla, v.2)
PDF

ISBN 978-65-89432-35-7

1. Desarrollo sostenible. 2. Tecnologías verdes. I.
Moraes, Natália Gonçalves (org.). II. Fundação
Konrad Adenauer

CDU 504.06

Bibliotecária Clarissa Padovani Mussoi CRB 10/1775

© 2023, Konrad Adenauer Stiftung e.V.
Programa Regional Seguridad Energética y
Cambio Climático en América Latina (EKLA)

Calle Cantuarias 160 Of. 202
Miraflores, Lima 18 - Perú
Phone +51 13 20 28 70
Energie-Klima-La@kas.de

Todos los derechos de esta edición son
reservado a la Fundación Konrad Adenauer.
Las opiniones expresadas en esta publicación
son de exclusiva responsabilidad de los
autores y no representan necesariamente la
postura de la Fundación Konrad Adenauer.

Sumario

Objetivos de esta cartilla	6
Proyecto Green Tech Talks	10
¿Cómo implementar tecnologías verdes en línea con la Agenda 2030? Una continuación del Folleto 1	14
PASO 4 ¿Qué tipo de acciones son necesarias para lograrlo?	18
PASO 5 Relaciones y sinergias entre tecnologías, ODS y cambio climático: ¿Cómo incidiremos en el avance sostenible de las ciudades a través de la tecnología?	28
ETAPA 6 ¿Cómo construir indicadores y monitorizar los resultados?	40
ETAPA 7 Retroalimentación basada en propuestas de políticas públicas: ¿Qué tipo de mejoras de políticas y regulación se necesita?	52
Reflexiones finales	55

Objetivos de esta cartilla

El objetivo principal de esta cartilla es guiar y apoyar a los gobiernos locales hacia el desarrollo sostenible, a través de la implementación de tecnologías verdes; para así avanzar en las metas y objetivos de la Agenda 2030 (ONU) y el Acuerdo de París, con especial atención a la lucha contra la pobreza y las desigualdades en las ciudades.

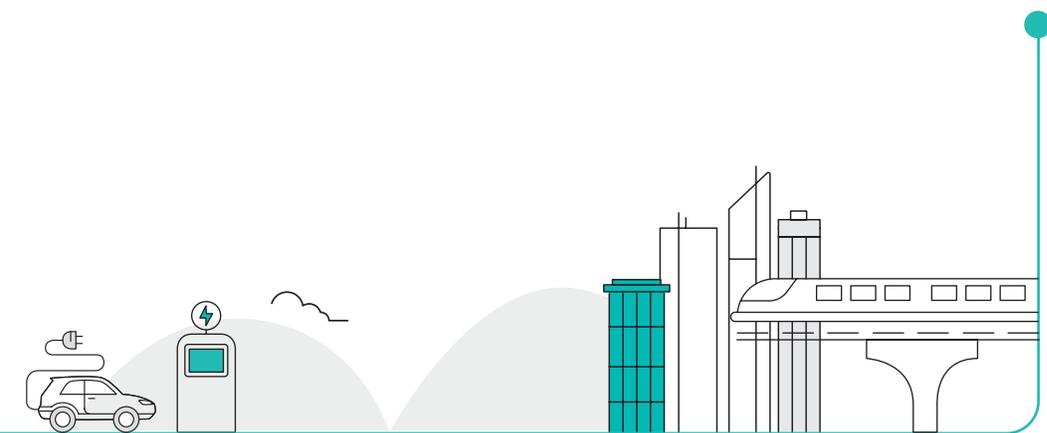
Como objetivos específicos, se tiene:

- **Promover** la maximización de impactos en los ODS y avances en las metas de la agenda 2030, combatiendo las desigualdades y contemplando las necesidades de la ciudadanía, a través de la implementación de tecnologías verdes;
- **Orientar** e promover el desarrollo de modelos de negocio para la implementación de tecnologías verdes a partir de los aprendizajes y experiencias de ciudades latinoamericanas;
- **Compartir** los resultados y recursos con los tomadores de decisión a nivel político para generar adhesiones en torno al fortalecimiento de las buenas prácticas democráticas y la transparencia de la gestión local;
- **Apoyar** e incentivar el diseño de proyectos, programas y políticas públicas basados en evidencia estadística e indicadores temáticos de las ciudades;
- **Fortalecer** el desempeño de los gobiernos locales y el flujo de información entre instituciones, empresas, industrias y academia en la región latinoamericana.

En este contexto, esta cartilla se presenta como un material básico, abierto a nuevos aportes y mejoras que surjan de un proceso de intercambio y aprendizaje compartido y continuo, fortaleciendo el proceso democrático.

Público objetivo

Esta cartilla está dirigida principalmente a los gobiernos locales (técnicos, gestores, empleados de la administración pública municipal y políticos), pero su aplicación sólo puede ser realmente eficaz con la interacción de múltiples partes interesadas y el intercambio de información, conocimientos y datos de todos los componentes de la sociedad.



El proyecto Green Tech Talks

El proyecto **Green Tech Talks** nació en la ABRAPS (Asociación Brasileña de Profesionales para el Desarrollo Sostenible), filial de Río de Janeiro, en 2020. Concebido por Natália Moraes, directora voluntaria de este núcleo, **el proyecto tiene como objetivo profundizar y difundir el conocimiento sobre la implementación de tecnologías verdes “Green Techs” en las ciudades, contemplando las dimensiones ambientales, sociales y económicas, así como su contribución en el ámbito de la Agenda 2030 y al Acuerdo de París.**

En 2021, la asociación de ABRAPS - Río de Janeiro con la Fundación Konrad Adenauer (KAS), en el marco del Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA), permitió ampliar el proyecto al contexto regional. El proyecto Green Tech Talks 2021 América Latina, comprendió la preparación de tres seminarios latinoamericanos con actores clave de la región, la elaboración de una investigación aplicada con la participación de expertos, y la preparación de un libro titulado *“Tecnologías para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe”* (MORAES et al., 2021).

En 2022, la empresa Barassa & Cruz Consulting pasó a formar parte de su coordinación, sumando fortalezas y habilidades a través de las valiosas contribuciones de Edgar Barassa y Robson Cruz. El “Green Tech Talks 2022” resultó un intenso trabajo de investigación y diálogo con diversos actores, cuyo conocimiento se consolidó en el libro *“Primera Guía de Implementación de Tecnologías Verdes para Impulsar la Agenda 2030: prácticas e indicadores en ciudades de América Latina”* (MORAES et al., 2022), en el cual se basa la presente cartilla.

En 2023, Green Tech Talks pasará al campo de acción con los gobiernos locales, con el fin de aplicar los conocimientos consolidados a lo largo de este proyecto. Para ello, además de los componentes ya mencionados, se

suma el Centro Regional de Crecimiento Verde y Cambio Climático liderado por Cristian Gutiérrez Pangui, y la Red de Ciudades Sostenibles y Alcaldías por la Democracia. Integrada por Municipios de México, Costa Rica, Colombia, Perú y Chile que sumarán esfuerzos y capacidades para facilitar diálogos e intercambios técnicos entre el mundo público y privado, contribuyendo a la cooperación interinstitucional.

En este contexto y dirección, se posiciona el proyecto Green Tech Talks, que pretende ser una plataforma de conocimiento y articulación/conexión de Tecnologías Verdes Emergentes, considerando los desafíos y oportunidades en el mercado, I+D+i y perspectivas políticas para América Latina y el Caribe, considerando el contexto local y sus actores; así como, ponderando los impactos en el desarrollo sostenible, utilizando como marco analítico la Agenda 2030 (ONU).

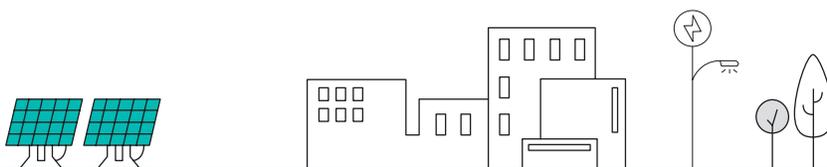
Objetivos del Proyecto Green Tech Talks

El objetivo general de este proyecto es identificar, comprender y analizar la conexión entre las tecnologías verdes y los ODS para alcanzar las metas de la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe, a partir de indicadores definidos y grupos tecnológicos seleccionados. El punto final al que se quiere llegar es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en un entorno democrático y sin dejar a nadie atrás.

Los objetivos presentados se basaron en una pregunta de investigación amplia que guio todo el trabajo:

¿Cómo acelerar la implementación y difusión de tecnologías emergentes de manera articulada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU y la Agenda 2030 en el contexto de América Latina y el Caribe?

Para responder a esta pregunta central se desarrolló la metodología que se presentará brevemente en el siguiente punto.



Metodología GTT

La **metodología Green Tech Talks (GTT)** parte del problema-tema descrito anteriormente y se despliega en cuatro factores críticos en este proyecto, entendidos como elementos-clave para el logro de su objetivo general, y que se conectan con objetivos específicos asociados (FIGURA 1):

- 1 Implementación de la Agenda 2030 en las ciudades latinoamericanas;**
- 2 Conocimiento técnico sobre opciones de tecnologías verdes;**
- 3 Alianzas y acuerdos con actores para proyectos y nuevos negocios;**
- 4 Relación entre las tecnologías verdes y la Agenda 2030.**



Figura 1 - Metodología GTT para la implantación de tecnologías verdes en ciudades latinoamericanas (figura 4 - página 30 de la Guía GTT).

Fuente: MORAES et al.,2022.

Esta pregunta fue motivada, sobre todo, por la falta de material de apoyo y bibliografía dirigida a los gobiernos locales. Además, por la búsqueda de literatura que permita entender cómo la implementación de la Agenda 2030 se puede hacer de manera articulada y sinérgica a los grupos tecnológicos, en la que existe una articulación fina entre las metas y sus indicadores asociados.

El despliegue de los pasos de esta metodología puede verse en la Figura 2.



Figura 2 - Etapas de la investigación aplicada a los objetivos específicos de la metodología GTT.

Fuente: MORAES et al.,2022.

¿Cómo implantar tecnologías verdes acordes con la Agenda 2030?

Una continuación del Folleto 1

Esta cartilla es una continuación de la Cartilla 1 en la que, además de la presentación del proyecto Green Tech Talks, sus conceptos, objetivos y metodología, se presentan las 7 macro-etapas que siguen una lógica específica basada en la **“1ª Guía de Implementación de Tecnologías Verdes para Impulsar la Agenda 2030: Prácticas e Indicadores en Ciudades de América Latina”** (MORAES et al., 2022).

Se considera que las 7 macro-etapas propuestos pueden ser tomadas como un camino común compartido para las ciudades, ya que el contenido elaborado en esta guía; que consideró diferentes contextos y diferentes tecnologías; demuestra que este paso a paso tiene conexión a los casos, barreras y oportunidades identificadas. En cualquier caso, se entiende que la implementación de cada uno de los pasos debe adaptarse y escalarse según las particularidades locales.

En la Figura 3, se presentan estas 7 macro-etapas considerando las principales cuestiones que se tratan, así como las principales preguntas a las que hay que dar respuesta.





Figura 3 - Guía de aplicación y sus etapas: siete pasos necesarios.

Fuente: MORAES et al.,2022.

Las tres primeras macro-etapas fueron presentadas en la Cartilla 1, las cuales son importantes para la fundamentación y dirección de los siguientes pasos presentados en esta cartilla. Entre los temas abordados en los pasos 1 a 3 están los conceptos y definiciones básicas relacionados con el tema, presentación de conocimientos y mejores prácticas para la implementación de la Agenda 2030 y las tecnologías verdes abordadas; además, de la presentación de la visión de futuro de la ciudad, incluyendo el ejemplo de la ciudad de Río de Janeiro, entre otros temas.

La cartilla 2 aborda las macro-etapas 4 a 7, finalizando el proceso y el objetivo específico de este contenido, que debe servir como base metodológica y de discusión entre las ciudades de América Latina, además de servir para la construcción de nuevos conocimientos y experiencias que permitan la promoción del desarrollo sostenible en nuestra región.

Les deseamos a todos una buena lectura.



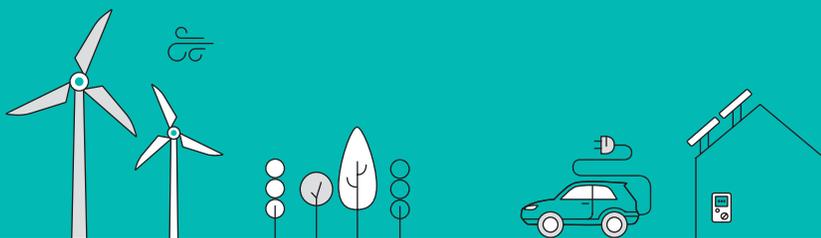
Medellín, Colombia



Foto: Reiseuhul/ Unsplash

PASO 4

¿Qué tipo de acciones son necesarias para lograrlo?



A lo largo del proyecto Green Tech Talks América Latina, y como parte de su metodología, se han identificado las oportunidades y desafíos de la implementación de la Agenda 2030 y las tecnologías verdes dentro de las ciudades. La cartilla 1 de esta serie destaca específicamente dichas oportunidades.

En la etapa 4 de este camino, se han identificaron las acciones correspondientes a los potenciales desafíos y oportunidades investigados para componer una agenda estratégica para gobiernos locales, a ser discutida en cada contexto por los diferentes actores y partes interesadas relacionadas con el tema.

Esta agenda estratégica se organizó en seis ejes estratégicos: 1) Planificación, políticas públicas y gobernanza; 2) Administración y gestión operativa; 3) Marco regulatorio; 4) Cooperación, alianzas, financiamiento y promoción; 5) Capacitación técnica y competencias; 6) Sinergias tecnológicas y energéticas, tal como se muestra en la Figura 4.



Figura 4 - Ejes estratégicos para la implementación de la Agenda 2030 en base a los grupos tecnológicos seleccionados.

Fuente: MORAES et al.,2022



1

Planificación, políticas públicas y gobernanza

Promover la recopilación de datos estadísticos locales para caracterizar mejor a la población y mapear los desafíos más críticos de la ciudad.

Desarrollar e implementar diagnósticos locales para apoyar a gestores y ciudadanos en la definición de objetivos, estrategias y prioridades vinculadas a la Agenda 2030.

Crear una visión de futuro a largo, mediano y corto plazo para poder establecer directrices, objetivos, iniciativas y presupuestos de forma consistente.

Conectar y entender las sinergias entre las escalas del poder público (estatal, regional y federal), identificando las conexiones entre los diversos planes de gobierno, planes sectoriales y otros planes estratégicos, como el Plan director, Plan Municipal de Medio Ambiente, entre otros; con el fin de identificar propuestas y directrices comunes.

Integrar las acciones de la Agenda 2030 en las políticas municipales, estrategias, leyes y otros aspectos institucionales.

Garantizar y movilizar la gestión pública local (poderes ejecutivo y legislativo, por ejemplo) y sus departamentos/agencias relevantes con los temas de la Agenda 2030.

Mapear las prácticas y modelos de gobernanza que otras ciudades han implementado.

Incorporar a la discusión a organizaciones civiles, colectivos de las ciudades, ONGs, asociaciones gremiales, instituciones educativas, para promover la participación social.

Comprender la dinámica de la tecnología que se implementará para construir el acuerdo político e institucional, los departamentos municipales que participarán y la información técnica que se proporcionará.



2

Administración y gestión operativa

Una pieza clave en este pilar se refiere a la creación de cursos, formación y otras formas de capacitación sobre la Agenda 2030. Se trata de introducir a los gestores en los principales conceptos y características tratados, como las motivaciones, qué son específicamente los ODS y cómo esta Agenda se conecta con la vida cotidiana de la gestión pública y de la población.

Elegir una secretaría específica o un acuerdo intersecretarial, que puede presentarse como un grupo de trabajo, incluso dentro del ayuntamiento/gobierno local como punto focal para el tema de la Agenda 2030 y sus proyectos relacionados.

Mejorar las bases estadísticas municipales (censo demográfico y encuestas por muestreo para la elaboración de diagnósticos), ya que, sin datos y medición de los impactos de las acciones, es difícil evaluar los caminos que se están tomando.

¿QUIERES SABER MÁS?

Lograr la transición justa: un conjunto de herramientas para líderes de ciudades de todo el mundo

La transición justa es un trabajo de juego largo que requiere una acción urgente hoy y la persistencia sostenida en el futuro. Recomendaciones incluidas en este kit de herramientas incorporan palancas y estructuras que persisten más allá de los ciclos políticos, y técnicas que son mejor posicionado para motivar la continuidad de solo esfuerzos de transición (C40 Cities, 2023).





3

Marco normativo

Integrar las competencias municipales en las leyes del sistema presupuestario y en las propuestas contenidas en los planes de gobierno, como el Plan Plurianual (PPA) y las Leyes de Presupuestos -Ley de Directrices Presupuestarias (LDO) y Ley de Presupuestos Anuales (LOA), y la Agenda 2030, que suelen elaborarse en el primer año de gestión.

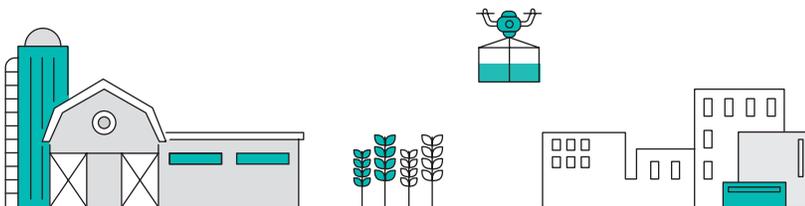
Adoptar la Agenda 2030 como un marco que pueda orientar la gestión a nivel municipal, que pueda ser implementada a través de un programa municipal propio y que tenga continuidad en el tiempo, es decir, que vaya más allá de un ciclo de gobierno/legislatura.

Proporcionar apertura legal que permita la participación institucionalizada de representantes de la sociedad civil; considerando elecciones, si procede; en la composición de la Comisión Municipal para la implementación de la Agenda 2030.

Mapear la legislación nacional y local sobre las tecnologías o modelos de negocios que se adoptarán con el fin de entender los costos-beneficios.

Crear un dispositivo normativo que posibilite y permita la construcción de consorcios municipales para apalancar y negociar, por ejemplo, en la compra de flotas de vehículos de bajas emisiones.

Promover la formulación de Planes de Acción Climática para integrar las tecnologías verdes a nivel local y su relevancia para cumplir con los compromisos climáticos y los ODS.





4

Cooperación, asociaciones, financiamiento y desarrollo

Desarrollar alianzas y cooperación con instituciones regionales, nacionales o internacionales del tercer sector para la implementación de la Agenda 2030 y acciones de mitigación del cambio climático (por ejemplo, ICLEI - Gobiernos Locales por la Sostenibilidad, C40, PNUD).

Mapeo y prospección de líneas de recursos para la implementación de tecnologías y proyectos locales alineados a la Agenda 2030, disponibles en el sistema financiero local o nacional (por ejemplo, los puestos a disposición por el Banco de Desarrollo).

Establecer una Comisión Municipal para el Desarrollo Sostenible (Comisión Municipal ODS), como órgano colegiado de carácter consultivo y deliberante, de composición plural, para el establecimiento de un programa municipal de implementación de la Agenda 2030. Esta comisión podrá estar prevista en la ley municipal para la Agenda 2030 y creada mediante decreto.

¿QUIERES SABER MÁS?

Guía de Financiamiento Climático para Ciudades en Brasil

La guía presenta quiénes son los principales actores en el financiamiento climático y el camino para obtener financiamiento desde dos puntos de vista: el de los bancos y el de las entidades públicas, buscando ser un referente para los municipios en la obtención de financiamiento para el clima. La guía está en portugués (FELICITY/GIZ, 2022).





5

Desarrollo de capacidades y habilidades técnicas

Desarrollar las capacidades del gobierno local sobre la importancia global de la Agenda 2030, así como la relevancia de su implementación a nivel municipal, a través de, por ejemplo, talleres sobre los ODS que incluyan a secretarios, coordinadores municipales y funcionarios interesados.

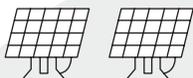
Entre los ODS, se puede hacer hincapié en cuestiones específicas que son más relevantes en el contexto municipal, como la economía circular, la gestión de residuos sólidos, el reciclaje y la eficiencia energética.

Reforzar la educación, la sensibilización y la capacidad personal e institucional sobre el tema “Agenda 2030” en las escuelas municipales, en audiencias públicas en el ayuntamiento, y otras formas.

Desarrollar capacitaciones técnicas sobre gestión de proyectos, finanzas verdes y cambio climático, ya que contribuyen a tener una mejor fundamentación de las prioridades a ser abordadas a nivel municipal.

Crear una red de articulación regional entre los actores de la cadena para la formación técnica y el intercambio de experiencias, competencias y lecciones aprendidas.

Promover colectivos que reúnan a alcaldes y municipios, como el Frente Nacional de alcaldes (FNP) en Brasil, el cual puede ser un catalizador para estas discusiones e intercambios.





6

Sinergias tecnológicas y estratégicas

Promover la adopción de tecnologías para atender las necesidades de la población, teniendo en cuenta su contexto y características, como nivel de renta, género y raza.

Identificar y apoyar las vocaciones locales para determinados servicios, productos y tecnologías, apoyando a los pequeños emprendedores, promoviendo la capacitación técnica y programas de comunicación y marketing para fortalecerlas.

Relevar los impactos potenciales de las tecnologías para los ciudadanos en múltiples temas que pueden ser traducidos por los ODS (Agenda 2030) con la ayuda de esta guía.

Estudiar los posibles impactos negativos o contrapartidas de la adopción de determinados grupos tecnológicos para mitigarlos o convertirlos en oportunidades, a través de la promoción de nuevos modelos de negocio y soluciones innovadoras.

A la hora de promover grupos tecnológicos específicos, analizar los impactos potenciales sobre la distribución de oportunidades, actuando activamente para reducir las desigualdades en las ciudades.

Desarrollar, siempre que sea posible, agrupaciones sinérgicas de tecnologías, como la movilidad eléctrica y la generación de energía a partir de fuentes renovables.

Promover la eficiencia energética haciendo uso de equipos con tecnologías más eficientes, digitalización de procesos, tratamiento e inteligencia de datos, entre otros; con el fin de evitar el despilfarro y reducir el coste de las facturas energéticas.

Promover la adopción de tecnologías verdes haciendo uso del análisis del ciclo de vida y tomando en consideración sus bajas emisiones de carbono; y de impulsar el control de la huella de carbono de las empresas contratadas por los municipios.

Mapear las cadenas de producción, montaje y cadena de servicios locales que podrían verse afectadas por el proyecto/la tecnología.

Buscar las potencialidades de generación de empleo e ingresos locales a partir de la creación de incentivos e instrumentos que se centren en actividades productivas y de servicios relacionadas con los grupos tecnológicos.

¿QUIERES SABER MÁS?

Desbloqueando el hidrógeno verde y justo en América Latina y el Caribe

Este estudio proporciona una visión general de los hallazgos y recomendaciones clave de un documento integral sobre el despliegue del hidrógeno bajo en carbono (GLCH) en América Latina y el Caribe (ALC). Destaca el potencial de ALC para convertirse en un líder mundial en la producción de GLCH, aprovechando sus abundantes recursos de energía renovable y la infraestructura existente (BID, 2023).



Para cada agenda estratégica, se muestra un conjunto de acciones estructurantes relacionadas. Es cierto que hay espacio para ajustes y calibraciones, ya que, considerando que las ciudades tienen características diferentes, algunas acciones se vuelven claramente más imperativas que otras, dependiendo del contexto. El hecho es que las agendas y sus acciones puntuadas reflejan las iniciativas necesarias para alcanzar la visión de futuro construida y la estrategia para conducir este proceso.

También en el Paso 4, se pueden definir los grupos tecnológicos que serán considerados para contemplar las acciones estructurantes para impulsar la Agenda 2030.

Salvador, Brasil

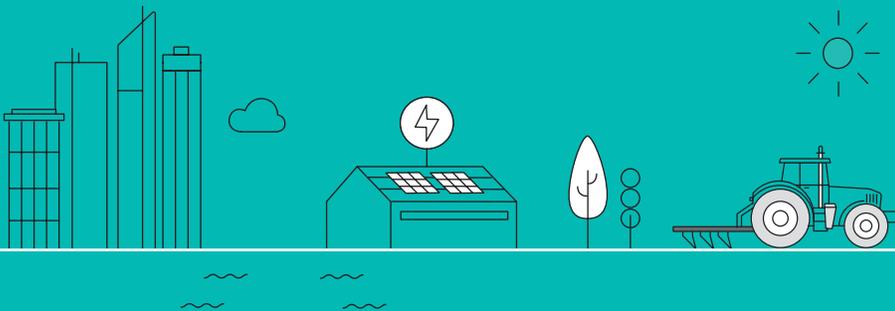


Foto: Felipe Dias/Unplash

PASO 5

Relaciones y sinergias entre tecnologías, ODS y cambio climático:

¿Cómo incidiremos en el avance sostenible de las ciudades a través de la tecnología?



En los pasos anteriores vimos que, a la hora de implementar una determinada tecnología en una ciudad, es necesario tener claro cómo encaja en su visión estratégica de futuro, que debe reflejar, a su vez, las aspiraciones de sus ciudadanos. También se señaló que la Agenda 2030 es el instrumento de política pública que permite esta claridad, tanto por parte de los líderes como de los ciudadanos y otros actores de la sociedad.

Por lo tanto, la metodología aquí propuesta clasifica las relaciones/sinergias entre los grupos tecnológicos con los ODS y sus metas específicas, de acuerdo con las directrices globales. Estas relaciones/sinergias fueron clasificadas como fuertes o medias, de acuerdo con la naturaleza de sus impactos mayoritariamente directos o indirectos, según una evaluación cualitativa y contando con el soporte referencial del IPCC (2022).

De esta manera, se enfatiza que la implementación de una tecnología no debe restringirse a un solo objetivo, sino que debe reconocer y ampliar los impactos positivos directos e indirectos de las tecnologías en los 17 ODS para impulsar la implementación de la Agenda 2030 en las ciudades latinoamericanas. Del mismo modo, cuantos más objetivos estén relacionados con la implementación de una determinada tecnología, mayores serán los impactos locales y mayores los beneficios para la población.

Por otro lado, a lo largo de este estudio, también se destaca que toda tecnología presenta potenciales impactos negativos, o compensaciones que deben ser reconocidas y abordadas adecuadamente, ya sea a través de políticas públicas o a través de empresas privadas, con prácticas ESG, por ejemplo.

Los impactos negativos de las tecnologías pueden producirse a lo largo de su ciclo de vida y no siempre son fáciles de identificar. Sin embargo, siempre que sea posible, este aspecto debe tenerse en cuenta a la hora de elegir una determinada solución tecnológica en lugar de otra.

Clasificación de las relaciones entre los grupos tecnológicos y los ODS y metas

En esta fase se realiza un análisis cualitativo para poder establecer una clasificación de las relaciones entre los grupos tecnológicos estudiados y cada una de las metas de los ODS. Esta clasificación se divide en 3 posibilidades, indicadas a continuación e ilustradas según el ejemplo del grupo tecnológico de Energías Renovables:

Relación fuerte: cuando se identifican impactos directos entre el grupo tecnológico, los ODS y las metas

Ejemplo: Las Tecnologías de Energías Renovables presentan una fuerte relación con el ODS 7 - Energía Limpia y Accesible, Meta 7.2: para 2030, aumentar sustancialmente la cuota de las energías renovables en la matriz energética mundial.

Relación media: cuando se identifican impactos indirectos potenciales entre el grupo tecnológico, los ODS y las metas

Ejemplo: Tecnologías de Energías Renovables, presenta relación media con el ODS 9 - Industria, innovación e infraestructura, Meta 9.1: para 2030, desarrollar infraestructuras de calidad, fiables, sostenibles y resilientes, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, que favorezcan el desarrollo económico y el bienestar humano, centrándose en el acceso equitativo y asequible para todos.

Relación débil: cuando no se identifican impactos directos o indirectos entre el grupo tecnológico, los ODS y sus metas

Ejemplo: Las Tecnologías de Energías Renovables presentan una relación débil con el ODS 3 - Salud y Bienestar, Meta 3.1: para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 muertes por cada 100.000 nacidos vivos.

Cabe señalar que esta clasificación propuesta es un ejercicio que merece una reflexión más profunda y está sujeto a ajustes, dado que algunas relaciones pueden ser diferentes según el caso y el contexto en el que se inserta la tecnología. Por ejemplo, se observa que, en el grupo tecnológico de Energías Renovables, hay proyectos que incluyen acciones relacionadas con el género, como “Mujeres en la Energía”, contribuyendo para que el sector energético también presente impactos en el ODS 5 - Igualdad de Género.

Este ejercicio de clasificación se aplicó a los grupos tecnológicos de movilidad urbana de bajas emisiones y energías limpias y renovables, dando como resultado las siguientes tablas, empezando por la Tabla 1 que hace referencia a los objetivos y ODS en el tema de movilidad urbana.

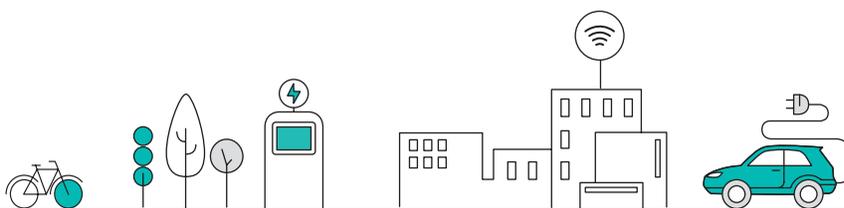


Tabla 1 - Metas específicas de los ODS asociadas a iniciativas de **movilidad de bajas emisiones.**

ODS	Metas Específicas
 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<p>1.2 Reducir la proporción de personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones;</p> <p>1.4 Garantizar que todas las personas, en particular las pobres y vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, los recursos naturales y las nuevas tecnologías apropiadas.</p>
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>3.9 Reducir sustancialmente el número de muerteras y enfermedades provocadas por sustancias químicas peligrosas y por la contaminación del aire y de las aguas subterráneas.</p>
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>7.2 Aumentar la cuota de energías renovables en la matriz energética mundial.</p> <p>7.3 Aumentar la eficiencia energética.</p> <p>7.a Reforzar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la inversión en infraestructuras tecnológicas de energías limpias.</p>
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>8.2 Aumentar la productividad de las economías mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, haciendo hincapié en los sectores de alto valor añadido y de gran intensidad de mano de obra.</p> <p>8.3 Promover políticas de desarrollo que apoyen las actividades productivas, la generación de empleo digno, el espíritu empresarial, la creatividad y la innovación.</p> <p>8.4 Mejorar la eficiencia global de los recursos en el consumo y la producción, y esforzarse por disociar el crecimiento económico de la degradación medioambiental.</p>
 <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p>9.2 Promover una industrialización inclusiva y sostenible, y aumentar la cuota de la industria en el empleo y el PIB.</p> <p>9.4 Modernizar las industrias para hacerlas sostenibles, con una mayor eficiencia en el uso de los recursos.</p> <p>9.5 Reforzar la investigación científica y mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales.</p> <p>9.b Apoyar el desarrollo tecnológico y garantizar un entorno político propicio para la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos.</p>



11.2 Proporcionar acceso a un transporte seguro, accesible, sostenible y asequible para todos, promoviendo **la expansión del transporte público para todos**.

11.6 Para 2030, reducir el impacto medioambiental negativo per cápita de las ciudades, **prestando especial atención a la calidad del aire y a la gestión de los residuos municipales**.

11.b **Aumentar** el número de ciudades que aplican políticas y **planes integrados de mitigación y adaptación al cambio climático**.



12.c **Racionalizar las subvenciones ineficientes a los combustibles** fósiles que fomentan el consumo excesivo, eliminando las distorsiones del mercado y reflejando sus repercusiones medioambientales, teniendo en cuenta al mismo tiempo los posibles efectos adversos sobre su desarrollo y de forma que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.



13.2 Integrar las **medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planificación nacionales**.

13.3 Mejorar la **educación, la sensibilización** y la capacidad humana e institucional **sobre la mitigación la adaptación, la reducción del impacto y la alerta temprana del cambio climático**.

13.b Promover el desarrollo de capacidades para la planificación relacionada con el cambio climático y la gestión eficaz, **centrándose en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas**.



17.6 **Potenciar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular** y el intercambio de conocimientos.

17.7 Promover la divulgación **y difusión de tecnologías respetuosas con el medio ambiente**.

17.11 **Aumentar la cuota mundial de exportaciones de los países en desarrollo**.

17.14 **Aumentar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible**.

17.17 **Promover asociaciones eficaces entre los sectores público y privado y la sociedad civil**.

Clasificación de los impactos de las tecnologías:



débil



media



fuerte

Fuente: elaboración propia a partir de ONU Brasil (2022)

Se observa que en el grupo tecnológico de la movilidad urbana existen algunos desafíos que pueden impactar negativamente en algunos ODS y que deben ser contemplados, tanto en las políticas públicas como en los modelos de negocio. Entre los más evidentes están la eliminación de las baterías eléctricas y la reciclabilidad de sus componentes; el aumento de la demanda de energía eléctrica para abastecer a los vehículos eléctricos, que debe ser principalmente limpia y renovable; y cuestiones relacionadas con la planificación urbana, en la que se debe priorizar el transporte público y el transporte no motorizado.

En la Tabla 2, el mismo ejercicio se aplica al tema de las energías renovables.

Tabla 2 - Objetivos específicos de los ODS asociados a las **iniciativas de energías renovables**.

ODS	Metas Específicas
 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<p>1.2 Reducir la proporción de personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones;</p> <p>1.4 Garantizar que todas las personas, en particular las pobres y vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, los recursos naturales y las nuevas tecnologías apropiadas.</p>
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>3.9 Reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades provocadas por sustancias químicas peligrosas y por la contaminación y polución del aire y de las aguas subterráneas.</p>
 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<p>6.4 Aumentar la eficiencia en el uso del agua en todos los sectores y garantizar la extracción y el suministro sostenibles de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua.</p> <p>6.a Ampliar la cooperación internacional y el apoyo a la creación de capacidad en actividades relacionadas con el agua y el saneamiento.</p> <p>6.b Apoyar y reforzar la participación de las comunidades locales para mejorar la gestión del agua y el saneamiento.</p>

7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE



7.2 Aumentar la cuota de **energías renovables en la matriz energética mundial.**

7.3 Aumentar la **eficiencia energética.**

7.a Reforzar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la **investigación y la inversión en infraestructuras tecnológicas de energías limpias.**

8 TRABAJO DECENTE
Y CRECIMIENTO
ECONÓMICO



8.2 Aumentar **la productividad de las economías mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación**, haciendo hincapié en los sectores de alto valor añadido y de gran intensidad de mano de obra.

8.3 **Promover políticas** de desarrollo que apoyen las actividades productivas, la **generación de empleo digno, el espíritu empresarial, la creatividad y la innovación.**

8.4 Mejorar la eficiencia global de los recursos en el consumo y la producción, y esforzarse por disociar el crecimiento económico de la degradación medioambiental.

9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



9.2 Promover una industrialización inclusiva y **sostenible y aumentar la cuota de la industria en el empleo y el PIB.**

9.4 **Modernizar las industrias para hacerlas sostenibles, con una mayor eficiencia de los recursos.**

9.5 Reforzar **la investigación científica y mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales.**

9.b **Apoyar el desarrollo tecnológico y garantizar un entorno político propicio** para la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos.

11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



11.6 Para 2030, reducir el impacto medioambiental negativo per cápita de las ciudades, **prestando especial atención a la calidad del aire, la gestión de los residuos municipales y otros aspectos.**

12 PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES



12.c **Racionalizar las subvenciones ineficientes a los combustibles fósiles** que fomentan el consumo excesivo, eliminando las distorsiones del mercado y reflejando sus repercusiones medioambientales, teniendo en cuenta al mismo tiempo los posibles efectos adversos sobre su desarrollo y de forma que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.



13.2 Integrar las **medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planificación nacionales.**

13.3 Mejorar **la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional sobre la mitigación, la adaptación, la reducción del impacto y la alerta temprana del cambio climático.**

13.b Promover el desarrollo de capacidades para la planificación relacionada con el cambio climático y la gestión eficaz, centrándose **en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.**



17.6 Potenciar la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular a nivel regional e internacionalmente el intercambio de conocimientos.

17.7 Promover la **divulgación y difusión de tecnologías respetuosas con el medio ambiente.**

17.11 **Aumentar la cuota mundial de exportaciones** de los países en desarrollo.

17.14 Aumentar la coherencia de las **políticas para el desarrollo sostenible.**

17.17 **Promover asociaciones públicas, público-privadas y de la sociedad civil eficaces.**

Clasificación de los impactos de las tecnologías: débil media fuerte

Fuente: elaboración propia a partir de ONU Brasil (2022)

Es fácil ver que las tecnologías del grupo tecnológico de energía renovable tienen una fuerte relación con el ODS 7 (Energía limpia y asequible), especialmente cuando se trata de los objetivos de aumentar la cuota de energía renovable en la matriz energética, aumentar la eficiencia y el acceso a la investigación y las tecnologías de energía limpia, incluida la energía renovable.

Por otro lado, el ODS 1 - Erradicación de la Pobreza y el ODS 3 - Salud y Bienestar fueron clasificados con una relación media, es decir, los impactos son en su mayoría indirectos y dependerán de cómo se diseñen las políticas, los modelos de negocio y las acciones en las que se inserten dichas tecnologías. Es el caso, por ejemplo, de los objetivos de reducción de la pobreza, que pueden estar relacionados con la falta de acceso a la energía eléctrica.

Esta referencia pretende apoyar a los gobiernos a partir de tres posibles enfoques principales (ver Figura 5):

- 1 Una vez implementada una determinada tecnología en la ciudad, ayudar al gobierno a entender sus relaciones con la Agenda 2030, si estas relaciones son directas (relación fuerte) o indirectas (relación media) para la consecución de los ODS y metas, así como su contribución a la mitigación del cambio climático.
- 2 Una vez identificadas la visión de futuro y las aspiraciones de la ciudad (paso 3), así como los ODS en los que se debe hacer hincapié (identificados como prioritarios) en su planificación, ayudar al gobierno a identificar la tecnología capaz de acelerar sus objetivos hacia la consecución de su meta. Paralelamente, analizar las sinergias de esta tecnología con otros ODS cuyos impactos se clasifican como indirectos (relación media), así como su potencial contribución a la mitigación del cambio climático (abordado en el ODS 13 temático).
- 3 Una vez implementada la tecnología dirigida a la mitigación del cambio climático, a través de Planes de Acción Climática, por ejemplo, ayudar a los gobiernos a identificar en qué ODS también puede impactar directa o indirectamente en la ciudad, de forma concomitante y sinérgica.

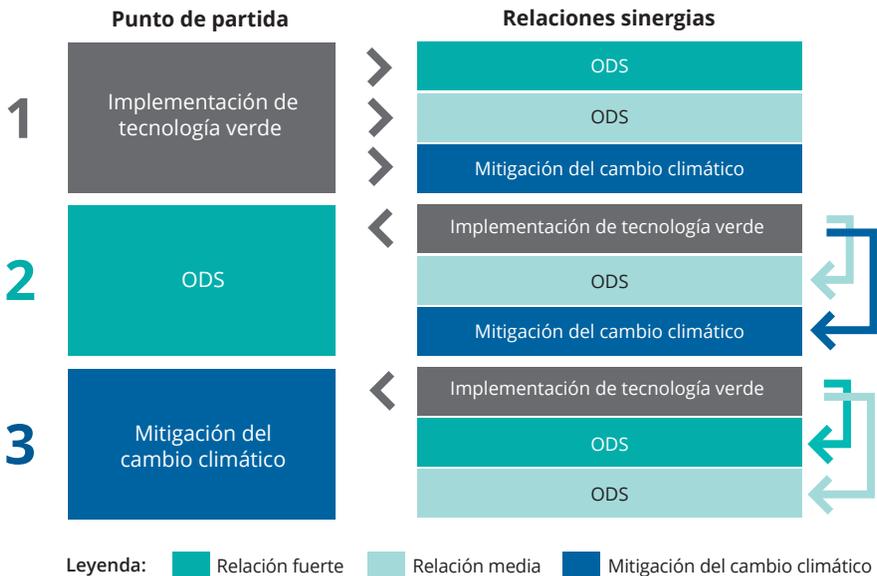


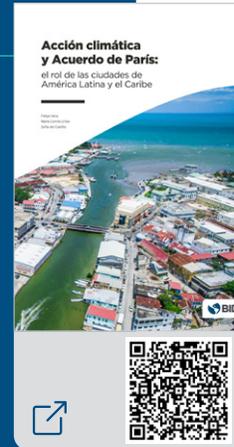
Figura 5 - Tres enfoques para ilustrar cómo la implantación de tecnologías verdes en las ciudades puede impulsar la Agenda 2030 y la mitigación del cambio climático.

Fuente: elaboración propia

¿QUIERES SABER MÁS?

Acción climática y Acuerdo de París: el rol de las ciudades de América Latina y el Caribe

Reconociendo que los gobiernos locales tienen competencia sobre el potencial de mitigación del cambio climático así como para ejecutar estrategias de adaptación en América Latina y el Caribe, esta publicación destaca la relevancia de traducir y adaptar los objetivos nacionales a los contextos y necesidades locales de manera colaborativa. Evalúa las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDCs por su sigla en inglés) de los países de la región y los planes de acción climática de las ciudades, brindando un enfoque pragmático para convertir los objetivos globales del Acuerdo de París en acciones implementables en todas las escalas (BID, 2023).



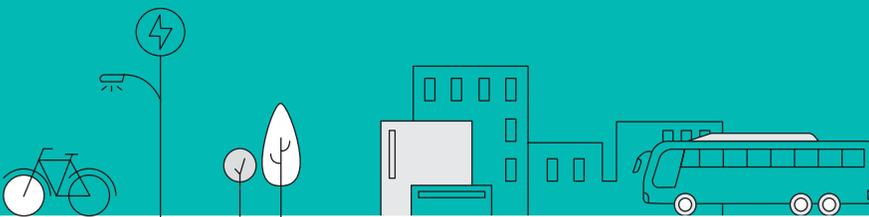
Una vez identificadas y clasificadas las relaciones/ sinergias entre los grupos tecnológicos con los ODS y sus objetivos específicos, de acuerdo con las directrices globales, es el momento de comprobar cómo podemos monitorizar los proyectos e iniciativas, a través de indicadores específicos que se pueden observar en la macro-etapa 6 a continuación.

Quito, Ecuador



PASO 6

**¿Cómo construir
indicadores y
monitorizar los
resultados?**

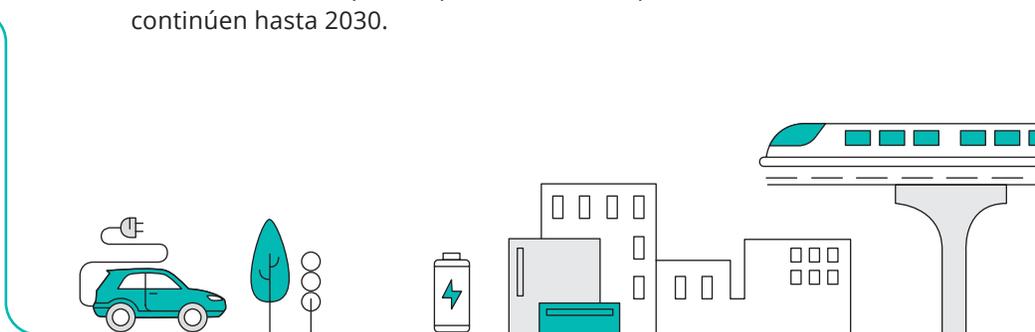


En esta etapa, debemos proceder al mapeo y selección de indicadores para medir el progreso que determinadas tecnologías, introducidas a partir de proyectos y programas, las cuales tienen relación a las metas establecidas en un determinado horizonte.

En términos prácticos, los indicadores organizan y sistematizan un amplio conjunto de información sobre un territorio determinado. A través de los indicadores es posible identificar fenómenos temporales y espaciales, observar y analizar escenarios, monitorear acciones de gobierno y evaluar el impacto de una política pública. Por parte de los ciudadanos, los indicadores pueden constituir un instrumento de control social y de estímulo al debate cuando se ponen a disposición de forma transparente y accesible, fortaleciendo el proceso democrático.

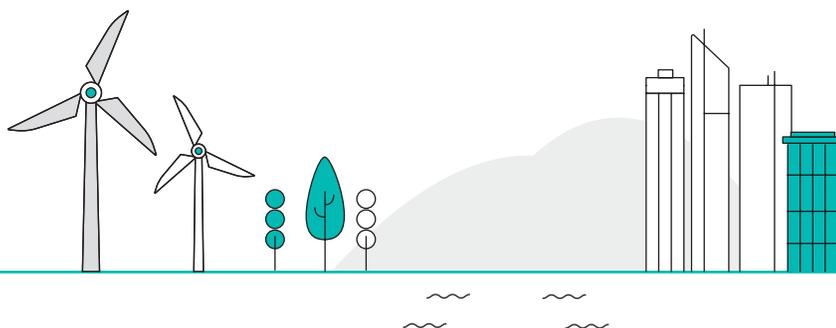
Los indicadores pueden ser de distinta naturaleza y deben ser compatibles con los datos y la información disponibles en el municipio, a través de bancos estadísticos, asociaciones y cooperación con instituciones, por ejemplo. Algunos objetivos ambiciosos requieren indicadores innovadores que exigen la creación de una metodología por parte de la gestión municipal que permita su seguimiento.

Hay otras metas que requieren una fuerte implicación de diferentes órganos municipales para la recogida de datos. También hay algunas con indicadores cuya fuente es un órgano externo al municipio, dependiendo así que las mediciones continúen hasta 2030.



El mapeo de los indicadores locales relacionados con los grupos tecnológicos estudiados y los respectivos ODS y metas se basó en la investigación de varias fuentes nacionales e internacionales.

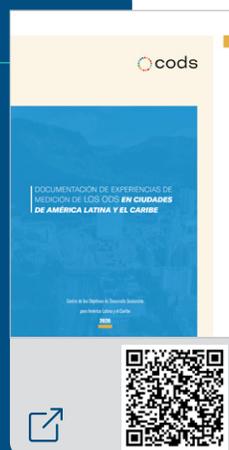
A continuación, se presentan algunos ejemplos de informes y documentos de indicadores de las ciudades.



¿QUIERES SABER MÁS?

Documentación de experiencias de medición de los ODS en ciudades de América Latina y el Caribe

América Latina ha avanzado en la medición de la Agenda 2030, implementando modelos que comparan indicadores a través de métodos de ordenamiento o ranqueo entre distintas ciudades, o buscando medir la brecha frente a óptimos establecidos. En esta sección presentamos algunas de estas experiencias en la región, las cuales aportan elementos metodológicos y conceptuales para establecer una agenda de medición de los ODS a nivel local (CODS, 2020).



Ejemplos de informes municipales de seguimiento

Indicadores de Ciudades Inteligentes

Los indicadores de ciudades inteligentes (NBR ISO 37.122) fueron considerados en este estudio porque utilizan los ODS como referencia y representan una adaptación de la norma internacional ISO (International Organization for Standardization) 37.122 al contexto brasileño, a través de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT).

La ISO 37.122 establece indicadores con definiciones y metodologías para medir y considerar aspectos y prácticas que aumentan significativamente la velocidad con la que las ciudades mejoran sus resultados sociales, económicos y ambientales hacia ciudades inteligentes.

Programa de Ciudades Sostenibles (PCS)

Los indicadores de ciudades inteligentes (NBR ISO 37.122) fueron considerados en este estudio porque utilizan los ODS como referencia y representan una adaptación de la norma internacional ISO (International Organization for Standardization) 37.122 al contexto brasileño, a través de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT).

La ISO 37.122 establece indicadores con definiciones y metodologías para medir y considerar aspectos y prácticas que aumentan significativamente la velocidad con la que las ciudades mejoran sus resultados sociales, económicos y ambientales hacia ciudades inteligentes.

Ayuntamiento de São Paulo: Agenda Municipal 2030

La Agenda Municipal 2030 de São Paulo fue llevada a cabo por la Comisión Municipal de los ODS, que asumió oficialmente sus funciones en julio de 2020. La Comisión Municipal está subdividida en Cámaras Temáticas. La propuesta municipal para el contexto de São Paulo resultó en la selección de 135 de los 169 objetivos de las Naciones Unidas y es una responsabilidad compartida entre las Secretarías Municipales del Ayuntamiento de São Paulo y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas.

Ayuntamiento de Belo Horizonte: Sistema Local de Monitoreo de los ODS

El Sistema Local de Monitoreo de las Metas de los ODS de Belo Horizonte consiste en un conjunto de indicadores seleccionados con base en criterios definidos por expertos académicos y técnicos de diferentes áreas del Municipio de Belo Horizonte. El documento se produce a través de un acuerdo de colaboración institucional entre el gobierno municipal y las instituciones académicas, y se consolida en la iniciativa denominada Observatorio del Milenio. La gestión municipal ha alineado el seguimiento de la Agenda de los ODS a sus instrumentos de planificación y gestión presupuestaria.

Para ratificar tal compromiso, el Decreto Municipal 17.135, de julio de 2019, establece la Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible, propuesta por las Naciones Unidas, como referencia para la planificación a medio y largo plazo de las políticas públicas municipales y de los planes sectoriales previstos en la legislación.

Ayuntamiento de Río de Janeiro: Plan de Desarrollo Sostenible y Acción por el Clima

La estructura de gobernanza responsable no solo del seguimiento de las metas, sino también de los futuros ajustes en la planificación que sean necesarios en los planes a largo plazo se ha implementado en el Ayuntamiento de Río de Janeiro a través de la ejecución del Plan de Desarrollo Sostenible y Acción por el Clima de la Ciudad de Río de Janeiro (PDS), que se rige por el Decreto de Río n.º 46.078, de 11 de junio de 2019.

Mapeo de Indicadores Locales

A partir del mapeo de proyectos e indicadores dispuestos en las fuentes citadas, se realizó un recorte de aquellos pertinentes a los grupos tecnológicos de movilidad urbana, energías renovables y digitalización. Los resultados se presentan a continuación en las tablas 3, 4 y 5 pueden ser útiles para que otros municipios se inspiren y utilicen indicadores similares de acuerdo con las posibilidades y necesidades locales.

Tabla 3 - Propuestas de iniciativas, proyectos e indicadores propuestos para el cumplimiento de los ODS asociados a la movilidad urbana de bajas emisiones en las ciudades

Iniciativas / Proyectos

Implantación de carriles bici.

Bicicletas compartidas.

Implantación y mejora de infraestructura urbana para peatones.

Políticas de gestión del tráfico vehicular.

Adaptación del transporte público para personas con discapacidad o movilidad reducida.

Realización de encuestas de satisfacción y sugerencias sobre transporte público.

Plan de Eficiencia Energética y energías renovables en el transporte público.

Realización de recogida de información sobre consumo y funcionamiento de la flota del servicio público.

Desarrollar estudio de evaluación del programa de estímulo para aumentar la eficiencia energética y transición energética para para los vehículos de carga y logística.

Actualizar la legislación urbanística para garantizar que los nuevos emprendimientos o edificios con reformas importantes incluyan equipos de recarga eléctrica para vehículos.

Implementación de un programa para estimular a los comerciantes y supermercados a implantar estaciones de recarga para vehículos eléctricos.

Desarrollo de normativas que permitan compartir vehículos de cero y/o bajas emisiones.

Implantación de una flota de emisiones compartidas.

Realización de estudios técnicos para evaluar el estímulo para que los taxis y las empresas de transporte por aplicativo adopten una flota de vehículos de cero y/o bajas emisiones.

Indicadores propuestos para las ciudades

Porcentaje de desplazamientos en modos no motorizados (bicicleta y a pie) en relación del total de desplazamientos (todos los modos) (%).

Vías urbanas con carriles exclusivos para ciclistas (%).

Presupuesto municipal asignado a la movilidad urbana (%).

Nivel percibido de comodidad y calidad del transporte público (%).

Porcentaje de desplazamientos en modo colectivos en relación con el total de viajes motorizados (%).

Peso de la tarifa del transporte público en el presupuesto mensual de los ciudadanos (%).

Transporte público en autobús con energía procedente de fuentes renovables (%).

Índice de calidad del transporte (IQT).

Velocidad media de funcionamiento del transporte público - hora punta de la tarde (en km/h).

Proximidad del transporte público.

Capacidad del transporte público (%).

Flota de autobuses con accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida (%).

Carretera urbana con infraestructura dedicada a autobuses (carriles bus y carriles exclusivos) (%).

Número de pasajeros transportados por servicio de transporte especial con vehículos personas con discapacidad o movilidad reducida del municipio (unid.).

Tiempo medio empleado desde el domicilio al lugar de trabajo (h).

Número de estaciones de carga de vehículos eléctricos registrado.

Número de bicicletas disponibles a través de servicios municipales de bicicletas compartidas por cada 100 000 habitantes.

Porcentaje de vehículos matriculados en la ciudad que son vehículos de bajas emisiones.

Porcentaje de días con calidad del aire clasificada como buena (en %).

Calidad del aire (número de días al año por encima de las recomendaciones de la OMS. Por ejemplo: PM 2,5, MP10, NO2, entre otros).

Fuente: MORAES et al.,2022

¿QUIERES SABER MÁS?

Acceso a oportunidades en América Latina

El Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) para América Latina fue impulsado por el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) con la finalidad de fomentar prácticas que guíen decisiones políticas hacia sistemas urbanos de transporte que cumplan su rol económico, social y universal de manera eficiente, segura e inclusiva. Los resultados de este trabajo forman parte de la tercera edición del OMU. Los indicadores elaborados en este documento se enmarcan dentro de una matriz de 22 indicadores, bajo 4 pilares fundamentales: acceso universal, eficiencia y calidad, seguridad, y movilidad verde, y su objetivo es la evaluación y monitoreo de métricas relevantes para la movilidad urbana de las ciudades de la región.

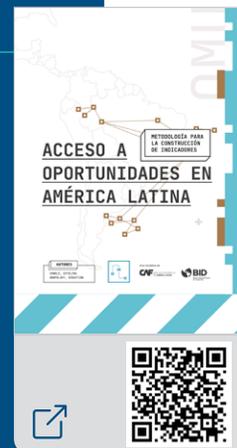


Tabla 4 - Iniciativas, proyectos e indicadores propuestos para el cumplimiento de los ODS asociados a las energías renovables en las ciudades

Iniciativas / Proyectos
Implantación de micro y mini generación en edificios públicos (escuelas, hospitales).
Producción de hidrógeno verde.
Generación de energía eólica.
Generación de electricidad mediante Biogás.
Ampliación de la capacidad de energía.
Modernización del alumbrado público.
Modernización de la red de distribución de energía.
Desarrollo de cooperativas de energías renovables en Comunidades.
Recarga de vehículos eléctricos a partir de energía descentralizada de electricidad renovable.
Aplicación de códigos de sostenibilidad en edificios con requisitos de eficiencia energética y bajas emisiones.
Aplicación de mecanismos de eficiencia energética en los edificios.
Calentamiento solar de agua en edificios y residencias.
Ampliación de la recogida de residuos sólidos y su destino adecuado.
Desarrollo de proyectos de apoyo y asistencia técnica para viviendas con objetivo de mejorar la ventilación, iluminación, estructural y aspectos de sostenibilidad.
Reducción de la pérdida de agua limpia y suministro de energía.
Implantación de procesos de recogida, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos.
Tratamiento de residuos líquidos y aguas residuales.
Plantas de generación de energía a partir de biogás.
Indicadores propuestos para las ciudades
Proporción de la población con acceso a electricidad (%).
Porcentaje del gasto en energía en los ingresos de los consumidores por grupos específicos (raza, género, nivel de ingresos y tradicionales) (%).
Porcentaje de unidades consumidoras atendidas por las tarifas sociales de electricidad (TSEE) (%).
Participación de fuentes renovables en la matriz energética del municipio (%).
Potencia total instalada en el municipio en energía fotovoltaica (kW).
Participación del Poder Público en la potencia total instalada en el municipio de energía fotovoltaica (%).
Porcentaje de la energía eléctrica consumida en la ciudad producida mediante sistemas descentralizados de generación de energía (%).
Capacidad de almacenamiento de la red energética, en relación con el consumo total de energía de la ciudad (MW).



Porcentaje de hogares con contadores de energía inteligentes (%).
Número de nuevos puntos de alumbrado público con LED (unidades).
Número de nuevas luminarias instaladas (unidades).
Sustitución de puntos de alumbrado público con tecnología LED (uds).
Número de puntos de alumbrado público con telegestión (uds.).
Consumo de energía en edificios propios (kWh).
Consumo de energía por unidad de PIB municipal (MWh/R\$).
Tasa de empresas con sello de sostenibilidad (por 1.000 empresas).
Economía por distribución eficiente de energía (R\$).
Proporción de población atendida con los servicios de recogida de residuos sólidos (en %).
Porcentaje de calles urbanizadas atendidas con recogida de residuos sólidos (% de la longitud de las calles, excluidas las villas y barrios marginales).
Residuos depositados en vertederos sanitarios (en toneladas).
Índice de pérdidas en la distribución de agua (en %).
Índice de reciclaje de residuos domésticos urbanos (en %).
Energía eléctrica y térmica (GJ) producida a partir de residuos sólidos u otros procesos de tratamiento de residuos per cápita al año.
Índice de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: MORAES et al.,2022

Tabla 5 - Iniciativas, proyectos e indicadores propuestos para el cumplimiento de los ODS asociados a las tecnologías digitales en las ciudades

Iniciativas / Proyectos

Proyectos para la masificación de acceso a internet de banda ancha en el municipio principalmente en las regiones más pobres en relación a la infraestructura para la conexión.

Desarrollo de la gobernanza de las TIC (incluidos los acuerdos organizativos y la formación de los funcionarios, por ejemplo).

Despliegue de la infraestructura de redes (5G) de telefonía móvil.

Uso de *big data* e inteligencia artificial por parte de los gobiernos.

Elaboración de plataformas de gobierno abierto.

Expansión de las aplicaciones con sensores que utilizan, por ejemplo, Internet de las Cosas (IoT).

Infraestructura digital para mejorar prestación de servicios a los ciudadanos, que abarcan el uso de canales electrónicos, integración para la prestación de servicios y la implantación de portales y centros de llamadas.

Inclusión digital (con acciones relacionadas con la alfabetización digital y los telecentros).

Estímulo de la actividad económica basada en las TIC (como el comercio electrónico).

Iniciativas de e-democracia (o democracia electrónica) a través de una mayor y más activa participación ciudadana, haciendo posible el uso de las TIC en el proceso democrático.

Oferta de servicios públicos basados en la nube.

Instalación de proyectos piloto de redes de energía inteligente.

Control y automatización de redes eléctricas, distribución de energía de baja y media tensión.

Iniciativa para aumentar el número de contadores inteligentes en los hogares.

Encuesta de diagnóstico energético de los edificios públicos.

Alumbrado público inteligente.

Aplicación de tecnologías digitales en transporte público para la planificación de rutas, frecuencias y horarios.

Aplicación de la digitalización en formas alternativas de movilidad pública que no necesariamente son gestionadas por las autoridades públicas, como bicicletas y patinetes compartidos.

Implementación de centros de operaciones para supervisar situaciones como el tráfico, seguridad o emergencias.

Implantación de GPS en los autobuses.

Indicadores propuestos para las ciudades

Porcentaje de empresas del sector de las TIC sobre el total de empresas activas en el municipio (en %).

Porcentaje de la población que vive en hogares con línea telefónica fija o móvil (en %).

Porcentaje de población que vive en hogares con acceso a Internet (en %).

Tasa de suscripción a Internet de banda ancha fija (por cada 100 habitantes).

Porcentaje de hogares con acceso a Internet sobre el total de hogares del municipio.

Porcentaje de espacios públicos con Wi-Fi en la ciudad.

Porcentaje de hogares con acceso a 4G y 5G.

Número de servicios públicos prestados por medios electrónicos.

Porcentaje de actividades de contratación del sector públicos que se realizan electrónicamente.

Porcentaje de alumnos con acceso en el aulas e instalaciones TIC.

Número de usuarios registrados en canales del gobierno digital.

Número medio de accesos en localidades atendidas por programas Wi-Fi municipales gratuitos.

Porcentaje de hogares con contadores de energía inteligentes.

Porcentaje de suministro eléctrico supervisado por TICs - tecnologías de la información y la comunicación.

Porcentaje de consumidores de electricidad con respuesta a la demanda.

Número medio de interrupciones de la electricidad de los consumidores al año.

Porcentaje de puntos de alumbrado público gestionados por un sistema de telegestión.

Porcentaje de líneas de transporte público equipadas con un sistema accesible al público en tiempo real.

Porcentaje de vehículos matriculados en la ciudad que son vehículos autónomos.

Porcentaje de paradas de transporte público urbano cuya información para los viajeros está disponible en tiempo real, de forma dinámica (%).

Fuente: MORAES et al.,2022

A partir de todos los pasos presentados en esta cartilla, es posible comprender esta temática desde el punto de partida de las necesidades del municipio, pasando por la planificación estratégica de corto, mediano y largo plazo, hasta la correlación de los objetivos y metas de los ODS con las tecnologías y proyectos (utilizando casos de estudio como ejemplos) y el monitoreo de los resultados a través de indicadores cuantitativos.

Una vez completados estos pasos, es el momento de pulir el proceso, ajustar proyectos, desarrollar nuevas regulaciones, entre otras posibles acciones de retroalimentación. Y, este es el tema de la última etapa de este proyecto que veremos a continuación.

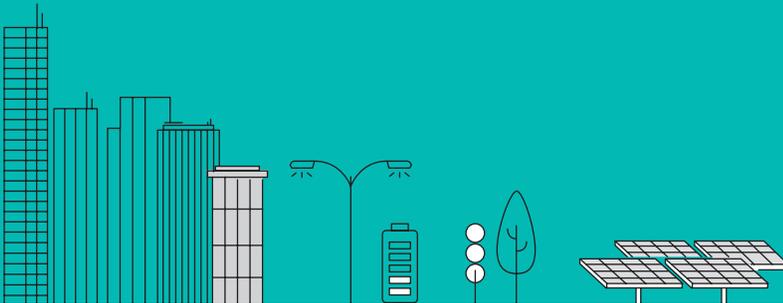
San José, Costa Rica



Foto: Alexander Agüero/ Unsplash

PASO 7

**Retroalimentación
basada en propuestas
de políticas públicas:
¿Qué tipo de mejoras de
políticas y regulación se
necesita?**



¿Qué tipo de mejoras de políticas y regulación se necesita? Como ya se ha destacado, la Agenda 2030 es un importante instrumento de política pública, y cuando se combina con la aplicación de tecnologías verdes, se observan nuevas oportunidades de aplicación. El paso 7 es el resultado y la consolidación de todo el aprendizaje de este viaje a través de los 6 pasos anteriores de este camino.



En esta etapa, ya se sabe a dónde quiere llegar la ciudad y cómo llegar hasta ahí, apoyándose en la implementación de tecnologías verdes para impulsar la consecución de las metas y objetivos de la Agenda 2030. Así como, la implementación de indicadores que puedan aportar evidencias cuantitativas de la dirección y velocidad de este camino. Así, es posible perfeccionar proyectos, programas, reorientar fondos y desarrollar nuevas políticas que alimenten positivamente este proceso.

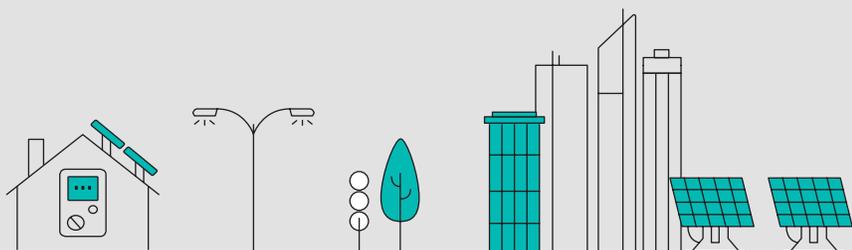
Vale la pena enfatizar que la metodología descrita en las 7 macro-etapas pretende servir como una herramienta útil para asistir a los gobiernos locales en sus funciones democráticas y a favor del desarrollo sostenible. Sin embargo, se entiende que en el ámbito de cada ciudad son necesarios ajustes y adaptaciones, dado el contexto, la estructura de gobernanza y los recursos locales, sin perjuicio de los resultados a alcanzar. En el siguiente tema, hacemos una breve reflexión final.

Ciudad de Panamá, Panamá



Foto: Zdenek Machacek/ Unsplash

Reflexiones finales



El libro “1ª Guía de Implementación de Tecnologías Verdes para Impulsar la Agenda 2030: prácticas e indicadores en ciudades de América Latina” (MORAES et al.,2022), en el que se basa esta cartilla, presenta el ejercicio de simulación desarrollado por la CEPAL, en el que se elaboran escenarios y proyecciones de tendencias para clasificar una serie de estadísticas según la posibilidad de alcanzar las metas establecidas, de acuerdo con las tendencias actuales, con y sin intervenciones políticas. Los resultados ofrecen perspectivas para 2030, y muestran la necesidad de acciones políticas para alcanzar las metas, ya sea para acelerar las tendencias o para revertir el estancamiento o retroceso observado.

En este contexto, la contribución de las entidades locales es decisiva, bien en el reconocimiento de las necesidades de los ciudadanos, en la propuesta de proyectos asociados a la implantación de tecnologías verdes, o en la proposición de políticas y normativas a nivel local.

La implementación de los pasos 1 a 6 de este paso a paso aporta importantes insumos que pueden apuntar al desarrollo y mejora de las políticas públicas en las ciudades, desde diferentes puntos de partida, como se muestra a continuación:

- **1** Elaboración de políticas y regulaciones basadas en las oportunidades y desafíos de la implementación de tecnologías verdes asociadas a la Agenda 2030. Es decir, el desarrollo de políticas, iniciativas, programas de incentivos, etc. que puedan aprovechar las oportunidades puestas de manifiesto y contribuyan a mitigar o eliminar las barreras existentes de diversa naturaleza;
- **2** Elaboración o mejora de políticas a partir del análisis de los resultados de los indicadores locales seleccionados y del avance en las metas establecidas para un determinado horizonte temporal; y
- **3** Elaboración y/o mejora de las políticas a partir de una visión holística e integrada de la implementación de las tecnologías, que permita maximizar los impactos positivos para la sociedad, integrando políticas y acciones de mitigación del cambio climático y atenuando los potenciales impactos negativos de las tecnologías verdes.

A partir de estos tres puntos, es posible reorientar los recursos financieros, evitar el despilfarro del presupuesto público, restablecer prioridades, corregir errores y establecer nuevos proyectos e iniciativas, que permitan alcanzar la visión de futuro de la ciudad, en beneficio de sus ciudadanos y sin dejar a nadie atrás.

Deseamos a todos los lectores un buen uso de esta cartilla.

Otras publicaciones:

CARTILLA MÓDULO 1



GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS VERDES PARA O IMPULSO DA AGENDA 2030



Referencias Bibliográficas

CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Construir un nuevo futuro: Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad. Santiago, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/2Ymvdpw>. Consultado el 24/08/2022.

IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambio Climático 2022: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Intergubernamental sobre el Cambio Climático. IPCC, 2022. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE.UU., 3056 pp.

KAS. Fundación Konrad Adenauer. Tecnologías para el Desarrollo Sostenible en Desarrollo en América Latina y el Caribe / ed. Natália Gonçalves de Moraes; Natália Gonçalves de Moraes. [et al.] - Río de Janeiro: Fundación Konrad Adenauer. Fundación Adenauer, 2021.

KAS. Fundación Konrad Adenauer. 1ª Guía de aplicación de las tecnologías verdes para el impulso de la agenda 2030 [libro electrónico: prácticas e indicadores en ciudades latinoamericanas/ org. Natália Gonçalves de Moraes; Natália Gonçalves de Moraes. [et al.]. - Niterói: Fundación Konrad Adenauer, 2022.

ONUBRAZIL. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible - ONU BRASIL. 2022. Disponible en: <https://brasil.un.org>. Consultado en el 25/08/2022.

ONU-HABITAT. Objetivos de Desarrollo Sostenible Ciudades; 2022. Disponible en: www.unhabitat.org Consultado el 25/08/2022.



**Associação Brasileira dos Profissionais
pelo Desenvolvimento Sustentável**

contato@abraps.org.br
www.abraps.org.br



Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (KAS)

Programa Regional Seguridad Energética y
Cambio Climático en América Latina (EKLA)

Calle Cantuarias 160 Of. 202
Miraflores, Lima 18 - Perú
Tel: +51 (1) 320 2870
energie-klima-la@kas.de
www.kas.de/energie-klima-lateinamerika

ISBN 978-658943235-7

