

INFORME

# INNOVACIÓN SOSTENIBLE EN EL TURISMO

turistech hub

MINISTÉRIO DO  
TURISMO  
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

 BID



## Prólogos

Banco Interamericano  
de Desarrollo (BID) // 03  
Ministerio do Turismo // 04  
Turistech Hub // 05

## Introducción // 06

**01** Gestión de **Residuos** // 09

**02** Gestión **Hídrica** // 23

**03** Eficiencia **Energética** // 38

**04** Descarbonización  
del **Transporte** // 52

**05** Reducción del  
**Desperdicio de Alimentos** // 65

Conclusión // 78

Referencias // 80

# Innovación sostenible en el turismo

El turismo es actualmente una de las bases del desarrollo económico mundial, generando empleos y contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) de diversos países. Sin embargo, también se destaca como uno de los sectores que más contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero. Se estima que las emisiones directas y el consumo de agua y energía relacionados con las actividades turísticas podrían duplicarse para el año 2050. Así, la resiliencia del sector depende de medidas que mitiguen estos impactos.

Reconociendo la importancia del turismo para el desarrollo sostenible, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se posiciona como un socio estratégico en el abordaje de los desafíos que los eventos climáticos extremos imponen al sector. Más allá del

apoyo financiero, el BID busca fomentar la colaboración entre gobiernos, sociedad civil y sector privado para crear soluciones innovadoras que atiendan a las necesidades de los distintos subsectores del turismo — transporte, alojamiento, agencias de viaje, alimentación, entre otros.

En Brasil, el BID, junto al Ministerio de Turismo (MTur), ha adoptado diversas estrategias para aumentar la capacidad del país en abordar esta temática, movilizando alianzas para establecer una futura política nacional de acción climática para el turismo e implementar proyectos que no solo se enfoquen en la adaptación de las actividades turísticas, sino también en la creación de nuevos modelos de negocio que alineen el crecimiento económico con la sostenibilidad.

Ese es el enfoque de la cooperación técnica “*Acción climática en el turismo de Brasil: desarrollo de políticas y enfoques innovadores*”, firmada en 2024 entre el BID y el MTur, de la cual forman parte el Desafío InovaClima y el presente informe, ejecutados por Turistech Hub.

Ambas iniciativas fueron concebidas con el objetivo de identificar los desafíos más críticos para la adaptación y mitigación climática del sector y apoyar la implementación de soluciones tecnológicas que respondan a estos desafíos, aprovechando el pujante ecosistema de innovación brasileño.

De esta manera, el BID espera contribuir con conocimiento y herramientas prácticas para que el turismo brasileño logre acelerar su acción climática y promover su resiliencia.

**Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

# Cooperación para acción climática

El turismo representa un sector económico importante, conectando personas e impulsando el desarrollo de diversas localidades de Brasil. No obstante, enfrenta desafíos sin precedentes debido a eventos climáticos extremos. Según datos de la plataforma Adapta Brasil, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), el 66% de los municipios brasileños tienen baja o muy baja capacidad de adaptación ante eventos extremos. Esta situación se refleja en los municipios turísticos, que carecen de políticas públicas que orienten la acción climática hacia el turismo.

Ante este panorama, el Ministerio de Turismo (MTur) ha orientado esfuerzos para apoyar y desarrollar acciones de mitigación y adaptación a los efectos del clima en el sector. Entre estas medidas se encuentra la búsqueda de

alianzas con instituciones del sector público y privado, así como con organismos internacionales. Uno de los socios constantes en este camino es el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En 2023, el MTur y el BID realizaron una serie de eventos para debatir la implementación de acciones climáticas en el turismo brasileño. En este año, han firmado una nueva cooperación técnica con el objetivo de apoyar el desarrollo de políticas públicas en el campo de la sostenibilidad y de las acciones climáticas, avanzando en esta temática en Brasil.

Entre las iniciativas ya implementadas en el marco de esta cooperación se encuentra el Desafío InovaClima, ejecutado por Turistech Hub, que identificó soluciones innovadoras y tecnológicas enfocadas en la gestión de residuos y uso del agua, para la elaboración de este informe. De esta forma, el Ministerio de Turismo reafirma su compromiso de fomentar iniciativas que impulsen la resiliencia del turismo y promuevan el desarrollo sostenible y responsable de las actividades turísticas.

Este documento presenta un mapeo de desafíos, oportunidades y tendencias, así como casos de éxito y su aplicabilidad en Brasil. A partir de estos ejemplos, el MTur pretende involucrar a más actores y acciones en la búsqueda de soluciones que promuevan la sostenibilidad del turismo brasileño.

## Ministerio del Turismo (MTur)

# Tecnología a servicio del clima

Los eventos climáticos extremos son uno de los mayores desafíos de la actualidad, con impactos significativos en el sector turístico. Inundaciones, sequías, incendios y otros fenómenos están redibujando el mapa del turismo global, al afectar algunos de los destinos más populares del mundo que dependen directamente de los recursos naturales y de la estabilidad climática para mantener o incluso aumentar el flujo de visitantes.

Este escenario exige una nueva mirada sobre el sector, que promueva la adopción de prácticas y soluciones innovadoras para responder a los desafíos impuestos por el clima, de modo que el turismo continúe contribuyendo al desarrollo y la subsistencia de diversos países y comunidades en todo el planeta, incluido Brasil.

Es en este contexto que se enmarca la alianza entre Turistech Hub — iniciativa líder en innovación en turismo que conecta startups, empresas y demás agentes del mercado brasileño— y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el apoyo del Ministerio de Turismo (MTur).

Una de las acciones realizadas en el marco de esta colaboración fue el Desafío InovaClima, que buscó identificar soluciones desarrolladas por el ecosistema de innovación brasileño para promover la eficiencia hídrica y la gestión sostenible de residuos en la cadena del turismo, en alianza con Resorts Brasil, Amarante Hotéis, Bourbon Hotéis y las soluciones tecnológicas innovadoras Igapó y T&D Sustentável. Otra fue la elaboración de este informe, que presenta un mapeo de desafíos, oportunidades, tendencias y soluciones escalables de base tecnológica para abordar los temas más críticos de cambio climático y sostenibilidad en el sector.

Esperamos que ambas iniciativas sean herramientas útiles para permitir que el turismo

brasileño responda adecuadamente a las cuestiones climáticas que afectan al sector y al país en su conjunto.

## Turistech Hub



### ¡Atención!

En este informe hay varios hipervínculos a sitios web, publicaciones y otros medios para que usted se pueda profundizar en los temas abordados.

## INTRODUCCIÓN

La relevancia del turismo para la economía global es innegable: el sector representa aproximadamente el 10% del PIB mundial y uno de cada diez empleos en el mundo.<sup>1</sup> No obstante, también enfrenta importantes desafíos en términos de sostenibilidad e impactos climáticos. Las actividades turísticas se encuentran entre las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel global (aproximadamente entre el 8% y el 10% del total)<sup>2</sup>, con impactos directos e indirectos sobre el medio ambiente. Dado que se prevé que el sector siga creciendo en las próximas décadas, si el escenario de negocios permanece como está, se estima que para 2050 las emisiones del turismo podrían incrementarse hasta un 73% en relación con 2019<sup>3</sup>.

Por otro lado, el turismo también es uno de los sectores más vulnerables a los cambios climáticos. Con el aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos — como desastres naturales y variaciones extremas

de temperatura —, los destinos turísticos se ven afectados con mayor regularidad, comprometiendo la viabilidad a largo plazo del sector. Por tanto, prepararse para mitigar estos impactos y adaptarse a los nuevos escenarios climáticos es esencial para todos los actores del sector, con el fin de garantizar la resiliencia de los destinos y la continuidad de las actividades turísticas.

Con el objetivo de proporcionar referencias e información para que el turismo brasileño pueda estructurar acciones de mitigación de emisiones e implementar iniciativas de adaptación que fortalezcan la resiliencia de los destinos turísticos, se elaboró el presente informe, que complementa el trabajo realizado por el *Desafío InovaClima*.

<sup>1</sup> Incluyendo impactos directos, indirectos e inducidos (WTTC, 2024).

<sup>2</sup> TPCC, 2023b

<sup>3</sup> PEETERS; PAPP, 2023

El Desafío fue concebido para conectar empresas del sector turístico en Brasil con startups innovadoras, con el objetivo de desarrollar soluciones tecnológicas orientadas a mitigar los impactos de los eventos climáticos en dos áreas: gestión de los recursos hídricos y disposición de residuos sólidos. El proceso de selección siguió una ruta estructurada de innovación, comenzando con el levantamiento de los desafíos enfrentados por empresas del sector, especialmente del segmento de hospedaje. A continuación, se seleccionaron las startups cuyas soluciones se ajustaban mejor a las necesidades del sector para la realización de pruebas de concepto (PoC). Esta elección consideró criterios como modelo de negocio, escalabilidad, impacto potencial y experiencia del equipo. Además, las startups debían tener sede en Brasil, encontrarse en etapa de operación o tracción y ofrecer soluciones B2B o B2B2C (*para conocer más sobre el desafío, haga clic aquí*).

A partir de esta iniciativa, se identificó la necesidad de profundizar el análisis sobre los eventos climáticos que afectan al sector turístico. Por ello, se elaboró un documento

que amplía y contextualiza los desafíos que enfrenta el sector, presenta soluciones prácticas y destaca casos de éxito, el presente informe.

Dado que no existen estudios oficiales sobre el contexto nacional, el informe aborda los principales desafíos climáticos para el turismo mundial que también se aplican al sector en Brasil, destacando soluciones desarrolladas globalmente que pueden adaptarse e implementarse en el país.

La publicación está organizada en cinco capítulos: gestión de residuos, gestión hídrica, eficiencia energética, descarbonización del transporte y reducción del desperdicio alimentario. Estos desafíos fueron seleccionados en base a dos criterios —mayor volumen de emisiones y mayor posibilidad de adaptación y/o contribución positiva a la acción climática—, a partir de una extensa investigación documental y entrevistas con especialistas del BID, del Ministerio de Turismo y otras instituciones, así como de estudios elaborados por organismos internacionales

como ONU Turismo (UN Tourism) y World Travel & Tourism Council (WTTC), entre otros (ver la lista de referencias al final del documento).

Cada capítulo explora la situación actual del tema en el turismo mundial —y señala lo que se está haciendo en Brasil, cuando hay información disponible—, presenta buenas prácticas e iniciativas internacionales que pueden servir de ejemplo para estructurar acciones locales y destaca startups brasileñas que desarrollan soluciones innovadoras para estos desafíos<sup>4</sup>. El objetivo es ofrecer una visión práctica y orientada a la acción, promoviendo

---

<sup>4</sup> Las startups fueron seleccionadas con base en los siguientes criterios: estar activas, ser rastreables en canales públicos de comunicación, tener un nivel medio o alto de madurez, contar con productos/servicios desarrollados y disponibles en sus canales oficiales, aplicabilidad en el sector turístico, escalabilidad y una cartera de clientes consolidada o socios relevantes en el ecosistema de innovación. El mapeo se basó en diversas fuentes, como investigaciones, estudios, bases de datos públicas, Crunchbase, monitoreo de medios, recomendaciones de socios, referencias directas y LinkedIn. También se incluyeron todas las startups que participaron en la fase final del Desafío InovaClima.

el uso de la tecnología y la innovación para transformar el sector turístico en protagonista de la acción climática en el país. Como algunos de los desafíos están interconectados, se incluyen referencias cruzadas a los temas relacionados tratados en diferentes capítulos.

Con la información presentada en este documento, esperamos apoyar a los gestores públicos y privados en la implementación de políticas y soluciones para los desafíos ambientales y climáticos del sector turístico, así como fomentar el diálogo y la colaboración entre los diversos actores de la cadena de valor del turismo, incentivando la adopción de prácticas sostenibles que garanticen la competitividad y resiliencia del sector.

## Mitigación y adaptación: definiciones<sup>5</sup>

Las acciones de mitigación, según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), son intervenciones orientadas a reducir las emisiones y la concentración de GEI (como la descarbonización del transporte y la eficiencia energética).

Por su parte, las acciones de adaptación buscan fortalecer la resiliencia de los destinos turísticos, ayudándoles a enfrentar los impactos actuales y futuros de eventos climáticos extremos, así como a aprovechar las oportunidades asociadas a dichos eventos (como la gestión hídrica y el desarrollo de infraestructuras capaces de resistir desastres naturales).



**Zoritsa Urosevic**

// Directora Ejecutiva  
ONU Turismo

*La Declaración de Bakú, realizada en la COP29, reconoce la oportunidad única para que el sector turístico avance en la acción climática y resalta la necesidad de adoptar tecnologías y soluciones innovadoras que respalden los esfuerzos de mitigación y adaptación. A medida que avanzamos hacia la COP30, en Belém, quisiéramos alentar a todos los actores del turismo a actuar en favor de un futuro sectorial inclusivo, con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima. La iniciativa de la Declaración de Glasgow ofrece un marco de trabajo y orientaciones para avanzar en esa dirección.*

<sup>5</sup> UNFCCC, 2024a, 2024b.

CAP. **01**

Gestión de  
**RESIDUOS**



La gestión de residuos sólidos en el turismo constituye una cuestión crítica para la acción climática, debido al significativo volumen generado por el sector, especialmente en el segmento de alojamiento (hoteles, resorts y otros tipos de hospedaje). Se estima que cada turista internacional en Europa genera al menos 1 kg de residuos sólidos por día y, en los Estados Unidos, hasta 2 kg por persona al día.<sup>1</sup> De no adoptarse medidas para reducir esta generación, el turismo registraría un incremento del 251% en la disposición de residuos sólidos hasta 2050.<sup>2</sup>

La mayor parte de estos residuos proviene del desperdicio de alimentos, seguido del uso excesivo de plásticos en envases de alimentos y bebidas. Estudios indican que entre el 20% y el 60% de todos los alimentos adquiridos por hoteles terminan siendo descartados<sup>3</sup> (véase más sobre este tema en

el Capítulo 5 – Reducción del desperdicio alimentario). En cuanto al plástico, ocho millones de toneladas terminan en los océanos cada año. Considerando que el 80% del turismo mundial ocurre en áreas costeras, y que durante la temporada alta se incrementa la generación de plásticos (por ejemplo, en la región del Mediterráneo, hasta un 40%), el sector contribuye significativamente a este problema.<sup>4</sup> El uso de productos químicos en el lavado de textiles y los residuos provenientes de la renovación de establecimientos turísticos agravan aún más la situación.

La gestión inadecuada de estos residuos puede ocasionar graves daños ambientales, como la contaminación del agua y del suelo, pérdida de biodiversidad y liberación de contaminantes atmosféricos que intensifican



*La gestión de residuos sólidos en el turismo es un tema crítico para la acción climática.*

<sup>1</sup>A modo de comparación, la cantidad total de basura (incluyendo fuentes industriales y otras) por habitante en Austria es de 1,18 kg/persona/día y en EE.UU., de 2,3 kg/persona/día (UNWTO, 2012).

<sup>2</sup>UNEP, 2024d.

<sup>3</sup>TPCC, 2023a

<sup>4</sup>ONE PLANET SUSTAINABLE TOURISM PROGRAMME, 2024.

el calentamiento global, reduciendo la atractividad de los destinos turísticos.<sup>5</sup> Por esta razón, reducir la generación de residuos es una de las principales palancas de sostenibilidad del sector turístico, con especial énfasis en el segmento de alojamiento.<sup>6</sup>

## Desafíos para la implementación de acciones

La adopción de prácticas sostenibles en la gestión de residuos en el turismo enfrenta numerosos desafíos. Uno de ellos es la dificultad para medir con precisión la cantidad de residuos generados por el sector. Otro reside en la falta de una conciencia más amplia, tanto entre turistas como entre operadores del sector, en torno a la percepción de que esta problemática no les compete como responsabilidad directa. Como consecuencia, una parte considerable de los establecimientos aún no dispone de contenedores

para la recolección selectiva, mientras que muchos visitantes no tienen el hábito de separar adecuadamente la basura ni de reducir el uso de productos desechables durante sus viajes, lo que contribuye al aumento del volumen de residuos en los destinos.

Adicionalmente, muchos emprendimientos turísticos, especialmente los de pequeño y mediano porte, carecen de conocimiento técnico y recursos financieros para adoptar prácticas sostenibles como el reciclaje y el compostaje.



*“El cambio de mentalidad es uno de los principales desafíos en este campo. Muchos aún no perciben el impacto social de la gestión de residuos, lo cual es esencial para generar compromiso y concientización”*

**Marina Barki** // Coordinadora de ESG, Embratur

<sup>5</sup> ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, 2022.

<sup>6</sup> WTTC, 2021.

Otro desafío es la carencia de infraestructura adecuada en numerosos destinos turísticos. Por ejemplo, la recolección selectiva aún es limitada en diversas regiones de Brasil, dificultando la disposición adecuada de materiales reciclables. Los destinos menos desarrollados o ubicados en zonas rurales enfrentan la falta de centros de reciclaje y tratamiento de residuos, lo que perjudica tanto la calidad de vida de los residentes como la experiencia de los visitantes.

La estacionalidad del turismo también agrava la gestión de residuos, dado el aumento significativo de su volumen durante la temporada alta. La ausencia de una gobernanza y coordinación entre el sector turístico y la gestión urbana de residuos intensifica el problema, al igual que la falta de cuantificación precisa de los residuos generados.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, 2022.

<sup>8</sup> UNEP, 2024a.

<sup>9</sup> UNWTO, 2024.

<sup>10</sup> WTTC, 2021.

<sup>11</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

## Tendencias y oportunidades

Diversas iniciativas están surgiendo para afrontar los desafíos de la gestión de residuos en el turismo, basadas en los principios de la economía circular.<sup>8</sup> Una de las más relevantes es la reducción en la producción de residuos y el no uso de productos desechables. Muchos países y destinos turísticos ya han prohibido o restringido el uso de plásticos de un solo uso — como bolsas, pajillas, botellas y vasos — promoviendo su reemplazo por materiales biodegradables o reutilizables.<sup>9</sup>

El sector del transporte, especialmente en los segmentos aéreo y de cruceros, también ha adoptado medidas para disminuir el uso de plásticos desechables a bordo, sustituyéndolos por materiales compostables y estableciendo sistemas más eficientes de separación y eliminación de residuos. En el

caso de atracciones turísticas y operadores culturales, se observa la creciente implementación de soluciones como vasos reutilizables, eliminación de plásticos y uso de tecnología para reducir los residuos.

Por ejemplo, varios museos utilizan códigos QR en lugar de folletos impresos y algunas agencias emplean aplicaciones como plataforma de atención al cliente, disminuyendo así el uso de papel y la generación de residuos sólidos.<sup>10</sup> Aunque muchas de estas medidas surgieron para prevenir la propagación de la COVID-19, también han contribuido a fomentar prácticas responsables con el medio ambiente en el sector.

Otra tendencia relevante es el uso de residuos para la generación de energía. Tecnologías que aprovechan el biogás producido a partir de residuos orgánicos han demostrado ser eficaces para reducir el volumen de residuos destinados a vertederos y generar energía limpia.<sup>11</sup>

El reciclaje y la reutilización de materiales también se han expandido. Diversas cadenas hoteleras y destinos turísticos han implementado programas que incentivan la separación y el reaprovechamiento de materiales como vidrio, papel, metales y plásticos. En algunos casos, estos materiales reciclados se reintegran a las operaciones de los propios establecimientos, por ejemplo, en la fabricación de mobiliario o en envases reutilizables.<sup>12</sup>

El compostaje es otra práctica adoptada por restaurantes y hoteles, especialmente en destinos de turismo de naturaleza. La transformación de residuos orgánicos en abono no solo reduce la cantidad de residuos enviados a los vertederos, sino que también contribuye al desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles. Asimismo, muchos establecimientos están aprovechando alimentos para elaborar nuevos platos o reestructurando menús con el objetivo de minimizar el desperdicio<sup>13</sup> (véase el *Capítulo 5 – Reducción del desperdicio alimentario*).



La creciente demanda por viajes más sostenibles, dirigidos a áreas menos masificadas y ambientalmente conservadas, ha impulsado tales transformaciones. Muchas empresas han implementado prácticas creativas y eficientes, y las startups han desempeñado un papel esencial en este movimiento, desarrollando soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos relacionados con los residuos. Estas iniciativas constituyen un punto de partida mientras se espera la implementación de políticas públicas más amplias.

Este conjunto de acciones es esencial para contribuir con la acción climática y la sostenibilidad tanto a nivel global como en Brasil, y para garantizar que los destinos turísticos mantengan su atractivo y competitividad a largo plazo. No obstante, dichas acciones deben estar acompañadas

---

<sup>12</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

<sup>13</sup> Idem.

de políticas públicas sólidas que integren al sector privado y a las autoridades locales, promoviendo soluciones integradas y coordinadas para enfrentar la generación de residuos en el sector turístico y resolver desafíos comunes, como el acceso al financiamiento, especialmente para emprendimientos y municipios de menor tamaño.



**Denise Urias  
Levy**

// Especialista  
ambiental sénior, BID

*“Es importante entender el contexto de generación de residuos en cada región y en cada segmento del turismo para poder implementar soluciones adecuadas.”*

## Gestión de residuos en la hotelería

La industria hotelera, una de las principales responsables de la generación de residuos en el sector turístico, ha avanzado en la adopción de prácticas y tecnologías para reducir el uso y descarte de materiales en sus operaciones, como lo demuestra el Green Lodging Trends Report 2022. Según el informe, que recopila datos de aproximadamente 27 mil hoteles en 54 países<sup>14</sup>, los niveles de implementación varían según el tipo de propiedad.<sup>15</sup>

### Prácticas **establecidas**

#### ➤ **ELIMINACIÓN DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO**

El **66%**

de los hoteles eliminaron las pajillas de plástico.

El **50%**

eliminaron los revolvedores de plástico.

#### ➤ **GESTIÓN DE RESIDUOS**

El **99,5%**

de los hoteles implementaron medidas de gestión de residuos en los últimos tres años.

El **62,6%**

planifica e implementa iniciativas para la reducción de residuos.

Al menos el **50%** mide la cantidad de residuos alimentarios generados.

### Prácticas **emergentes**

#### ➤ **SUSTITUCIÓN DE ENVASES**

Casi el **50%** de los hoteles sustituyeron los envases plásticos pequeños de productos de higiene personal por dispensadores a granel o alternativas no plásticas.

El **40,7%** de los hoteles sustituyeron las botellas plásticas de agua por modelos reutilizables o alternativas no plásticas.

<sup>14</sup> Entre ellos tenemos: Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Catar, Chile, China, Colombia, Corea del Sur, Costa Rica, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Filipinas, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong (China), India, Indonesia, Italia, Japón, Kazajistán, Malasia, Maldivas, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Panamá, Perú, Polonia, Portugal, Puerto Rico (EE. UU.), Reino Unido, República Dominicana, Rumania, Singapur, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Tailandia, Taiwán, Turquía, Vietnam.

<sup>15</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

## ► RECICLAJE Y AUDITORÍAS

Casi el **50%** de los hoteles colocan basureras de reciclaje en las áreas comunes.

Casi el **30%** colocan basureras de reciclaje en las habitaciones.

Al menos el **25%** realizó auditorías de residuos en los últimos tres años

## Prácticas innovadoras

### ► RECARGA DE AGUA

Casi el **25%** de los hoteles instalaron estaciones de recarga de agua en áreas públicas.

### ► DONACIÓN DE ALIMENTOS Y RECICLAJE

Casi el **25%** de los hoteles donan los excedentes de alimentos a comunidades.

El **7,5%**

eliminaron o redujeron significativamente los plásticos de un solo uso, con variaciones según el tipo de establecimiento:

**33%** en hoteles de convenciones.

**20%** en resorts.

**5%** o menos en otros tipos de propiedades.

### ► PROGRAMAS DE RECICLAJE CON PROVEEDORES

El **15,6%**

tiene acuerdos con proveedores para programas de reciclaje de retorno.

### ► DONACIÓN DE PRODUCTOS DE HIGIENE PERSONAL

Casi el **20%** dona los sobrantes de productos de higiene, de los cuales:

**30%** son resorts

**16,6%** son hoteles de convenciones.

## Buenas prácticas

Iniciativas implementadas en diferentes regiones del mundo y en distintos segmentos del turismo que pueden replicarse en el contexto brasileño o servir de inspiración para el desarrollo de nuevas soluciones en el país.



### Alojamiento NH Hotel Group (Países Bajo) Compostaje

**Desafío enfrentado:** El NH Hotel Group, una de las principales cadenas de hoteles urbanos del mundo, presente en 30 países con 350 establecimientos en Europa, América y África, buscaba formas de reducir la generación de residuos en sus hoteles como parte de su compromiso con la circularidad.

**Lo que se hizo:** En 2022, la cadena implementó el proyecto piloto Ecocreation Ecodigester en dos hoteles en los Países Bajos, instalando composteras para producir fertilizante a partir de residuos orgánicos, utilizado en las zonas forestales alrededor de los establecimientos. El Ecodigester, desarrollado por la empresa holandesa Ecocreation, transforma residuos orgánicos, biodegradables, papel y cartón por medio de culturas bacterianas en compost seco en 24 horas, con solo el 15% del volumen original.



**Resultados actuales:** Se estima una reducción del 15% en el volumen de residuos orgánicos generados en los hoteles.

**Cliente:** NH Hotel Group

**Startup:** Ecocreation

**Sitios web:**

[www.nh-hotels.com/en/corporate/sustainability/sustainable-company-up-for-planet-people/up-for-planet/processes-operational-standards](http://www.nh-hotels.com/en/corporate/sustainability/sustainable-company-up-for-planet-people/up-for-planet/processes-operational-standards)

[www.ecocreation.nl/en](http://www.ecocreation.nl/en)



## Alojamiento Varde (Dinamarca) Recolección inteligente de residuos

**Desafío enfrentado:** En 2013, Varde, un destino turístico popular en la costa oeste de Dinamarca, reemplazó 160 pequeños basureros en sus playas y áreas de descanso por grandes contenedores semienterrados para evitar desbordes. Hoy, existen 30 contenedores de ese tipo, desparramados en un área total de aproximadamente 200 kilómetros. Sin embargo, al no poder determinar cuándo estaban llenos, todos debían vaciarse durante las rutas de recolección, lo que requería varios días debido a las distancias.

**Lo que se hizo:** El municipio implementó sensores inteligentes (basados en IoT y datos en tiempo real) en los 30 contenedores para monitorear la necesidad de vaciado. Desarrollada por la empresa Nonsense, esta solución permite planificar las rutas de recolección de residuos según la demanda. Con ello, se realizan menos recorridos, lo que

permite completar la recolección en un solo día hábil, ahorrando tiempo y dinero, además de evitar el desbordamiento de los contenedores y mejorar la experiencia de los visitantes de las playas.

**Resultados actuales:** Varde logró una reducción del 21% en la recolección de residuos, evitando la emisión de 1,6 toneladas de CO<sub>2</sub> por camión al año. A pesar del aumento gradual del número de contenedores, la cantidad de viajes de recolección se mantuvo igual. Sin los sensores, se habrían requerido ocho viajes adicionales al año.

**Cliente:** Municipalidad de Varde.

**Startup:** Nordsense.

**Sitio:**

[www.nordsense.com/cases-varde-saves-co2-with-fill-level-sensors](http://www.nordsense.com/cases-varde-saves-co2-with-fill-level-sensors)

## Soluciones

Startups brasileñas que desarrollan tecnologías para enfrentar los desafíos relacionados con la gestión de residuos, con posible aplicación en el sector turístico.



### BioConverter

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2020.

**Solución:** Biodigestores que transforman los residuos orgánicos alimentarios en agua gris, sin ningún otro subproducto sólido. Los residuos orgánicos se introducen en el Bioconverter, que acelera la descomposición de la materia orgánica mediante el uso de un compuesto biológico exclusivo, asociado a un mecanismo que opera de manera inodora y silenciosa. El proceso genera un efluente rico en nutrientes, que puede ser vertido de forma segura en el alcantarillado o en una trampa de grasa, o incluso dirigido a una estación de tratamiento de efluentes y transformado en agua reutilizable.

**Sectores atendidos:** Alojamiento, alimentación, cultura y ocio

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** VINCI Airports, Salvador (1º aeropuerto zero aterro sanitário no Brasil); Luft Logistics (Restaurantes); Gráfica Gonçalves; Nacional; Ambipar; Hirota Food; Sams Club; Orgânicos ABC; Walmart; Sodexo; Sanofi; Big; Maxxi Atacado; Super Bompreço; Todo Dia; Eurofarma; Takeda; Mercadorama; Nacional.

**Sitio web:** [bioconverter.com.br](http://bioconverter.com.br)



### Igapó

**Ubicación:** Porto Alegre (RS).

**Fundación:** 2021.

**Solución:** Equipos de compostaje eficientes para el tratamiento local de residuos orgánicos en el propio lugar de generación, con mayor velocidad, menos espacio físico, con bajo consumo energético y sin olores.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Colégio Municipal Judith (Morro da Cruz, Porto Alegre); PUCRS, ERM Foundation, ICLEI; BNDES; Garagem Negócios de Impacto; Arco; Eco Real; Marcha; Prefeitura de Porto Alegre; BanriTech.

**Sitio web:** [igapo.net](http://igapo.net)



## Morada da Floresta

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2009.

**Solución:** equipos para compostaje in situ, tanto residencial como profesional. En el caso del compostaje profesional, se ofrece un sistema de drenaje para el líquido lixiviado, el cual es dirigido hacia una caja de recolección u otro destino, pudiendo ser utilizado para regar la compostera o la vegetación, lo que reduce el uso de agua potable para este fin. También desarrolla ecoabsorbentes y recolectores menstruales.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B2C.

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Sodexo; Memorial Parque das Cerejeiras; Alcaldía de São Paulo; Magik Empreendimentos Imobiliários; Itaipú Binacional; Enel; Dow; CNHI Industrial; Shopping Center Norte; Cecil Laminação de Metais; Altos do Butantã; Alameda Morumbi;

Centro de Tecnología de Edificaciones; Orfeu Cafés Especiais; Yara; Natura; Cristalino Lodge.

**Aceleradoras e inversionistas:** Green Sampa, Yunus Negócios Sociais; CoVida20; Housingpact; Accelerate2030; Mining Lab; Braskem Labs; Agora; Baanko; Goldman Sachs; ICV Global; Bela Gil; ChildFund Brasil; WestRock.

**Sitio web:** [moradadafloresta.eco.br](http://moradadafloresta.eco.br)



## RSU Brasil Basura Inteligente

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2012.

**Solución:** transformación de residuos con alto contenido orgánico y humedad en biomasa con alto poder calorífico, que puede utilizarse como combustible para la generación de energía, con reducción de volumen y peso de hasta un 50%.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, cultura alimentación y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B.

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Unifio; ABInBev; Mining Hub Anglo American; Territórios do Futuro; Quintessa; Alcaldía de Gravatá (PE).

**Sitio web:** [rsubrasil.com.br](http://rsubrasil.com.br)



## Trashin

**Ubicación:** Porto Alegre (RS).

**Fundación:** 2018.

Innovación de la Industria. Asociados: Semear Sustentabilidade; Fusão (empresa de impresión digital).

**Sitio web:** [trashin.com.br](http://trashin.com.br)

**Solución:** tecnologías para la gestión de residuos, logística inversa (con emisión de carbono 100% neutralizada) e implementación de procesos sostenibles para empresas y eventos de todos los tamaños, incluyendo una plataforma para el control de documentación, recolección, destino e impacto social.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B.

Situación actual: en tracción.

**Clientes y asociados:** Aqwa; RD Saúde; ADP; Profarma Distribuição; Sicredi; Movida; ESPM; Unimed; Havaianas; Colégio Israelita; Tishman Speyer; Colégio Anchieta; Natura; Groupe L'Occitane; Nike; iFood.

**Eventos sostenibles:** South Summit; Mercopar; FiemaBrasil; Plástico Sul; RedBull; Startup Summit; Congreso Internacional de



## Organa Biotech

**Ubicación:** Joinville (SC).

**Fundación:** 2019.

**Solución:** proceso de compostaje acelerado mediante biotecnología, que transforma, en un período de seis semanas, los residuos orgánicos generados por restaurantes y hoteles (sobras de comida, restos de frutas y verduras) en abono para ser utilizado en las áreas verdes de los establecimientos, como jardines y huertos. También emplea el método de gravimetría en la gestión de residuos sólidos, identificando aspectos como origen, volumen y caracterización de los materiales generados.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B.

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y socios:** Ágora Tech Park; City Lab; Perini Business Park.

**Sitio web:** [organabiotech.com.br](http://organabiotech.com.br)



## Vertown

**Ubicación:** Belo Horizonte (MG).

**Fundación:** 2017.

**Solución:** plataforma online para la gestión de residuos y conformidad ambiental que permite la centralización y administración de toda la cadena de residuos, desde el momento de su generación hasta su destino final, proporcionando datos fiables para la medición y mejora de indicadores ESG, como emisiones de CO2 y tasas de reciclaje. Además, ofrece el Mercado de Residuos, que conecta empresas generadoras interesadas en destinar sus residuos a empresas tratadoras, fomentando la reutilización.

**Segmento atendido:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B.

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Magalu, Vix, Simak Rent, Grupo Fleury, PBL Lopes, EMCCAMP Residencial, Gelnex.

**Sitio web:** [vertown.com](https://vertown.com)

### GLOSARIO

**Startup:** empresa con modelo de negocio ágil y reducido que crea soluciones escalables para problemas diversos, utilizando la tecnología como herramienta principal.

**B2B:** sigla para la expresión en inglés *Business to Business*, que se refiere a las empresas que venden a otras empresas.

**En tracción:** startup ya formalizada como empresa y con ventas en crecimiento.

CAP. **02**

Gestión  
**HÍDRICA**



En 2019, el turismo fue responsable del 5,8% del uso global de agua, una proporción inferior a su participación en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que representa cerca del 8% del total mundial<sup>1</sup>. Si bien el transporte y la hospitalidad en conjunto representan apenas el 6% del consumo de agua del sector, el 73% está vinculado a la agricultura y a la producción de alimentos. Este dato revela que la huella hídrica del turismo está directamente relacionada con la producción agrícola local destinada a abastecer el sector<sup>3</sup> (véase también el Capítulo 5 – Reducción del desperdicio alimentario).

No obstante, el consumo de agua por parte de los establecimientos turísticos es significativo tanto para la mitigación de impactos climáticos — dada la relación entre agua y producción de energía— como para la

adaptación, especialmente en regiones con infraestructura hídrica limitada o propensas a la escasez de agua.<sup>4</sup> En destinos turísticos populares, el consumo de agua se incrementa desproporcionadamente durante la temporada alta. En algunos destinos europeos, un turista consume en promedio 300 litros diarios (pudiendo llegar a 880 litros en el segmento de lujo), mientras que el consumo medio de un residente es de 241 litros por día.<sup>5</sup>

Este consumo excesivo puede provocar estrés hídrico, generando un desequilibrio que compromete la sostenibilidad a largo plazo del sector al generar tensiones entre las necesidades del turismo y las de la población local, especialmente en regiones vulnerables y cálidas.<sup>6</sup>



*La huella hídrica del turismo depende directamente del volumen de producción agrícola local orientado a satisfacer la demanda turística.*

<sup>1</sup> WTTC, 2023.

<sup>2</sup> WTTC, 2021.

<sup>3</sup> WTTC, 2023.

<sup>4</sup> TPCC, 2023a.

<sup>5</sup> UNWTO, 2012.

<sup>6</sup> WTTC, 2023.

Si este escenario no se modifica, se proyecta que el turismo podría generar un aumento del 152% en el consumo de agua para 2050<sup>7</sup>. Por ello, la gestión eficiente del recurso hídrico constituye una cuestión central para el sector, particularmente en los segmentos de alojamiento, alimentación y cultura y ocio. Esto implica no solo la reducción del consumo, sino también la implementación de tecnologías y prácticas que posibiliten el uso racional del agua y el control del desperdicio.

## Desafíos para la implementación de acciones

Hoteles, resorts, parques temáticos y otros establecimientos turísticos demandan grandes volúmenes de agua para sus operaciones: mantenimiento de piscinas, riego de jardines y campos de golf, funcionamiento de lavanderías, cocinas y spas, limpieza de instalaciones, realización de actividades recreativas y deportivas, además del consumo personal de los turistas.

Sin embargo, en muchas regiones, la infraestructura hídrica es antigua o insuficiente; la ocurrencia de sequías ha sido cada vez más frecuente, reduciendo la disponibilidad del recurso; y hay una falta generalizada de inversión en tecnologías modernas de ahorro hídrico. También es común la ausencia de sistemas de captación, reúso y gestión eficiente del consumo, especialmente en destinos turísticos de pequeño y mediano porte o en países más vulnerables, ya sea por falta de comprensión de su relevancia por parte del poder público o por la carencia de datos que indiquen la sobrecarga generada por el turismo en las redes locales de abastecimiento.

Otro desafío crítico es la falta de concienciación tanto por parte de los turistas como de los gestores turísticos. Muchos viajeros no son conscientes del impacto ambiental que su consumo de agua puede provocar, especialmente en destinos con escasez hídrica. Estudios revelan que los huéspedes tienden a utilizar más agua al tomar duchas adicionales en las piscinas y al aprovechar las comodidades de los baños de los hoteles, que están equipados para ofrecer mayor confort.<sup>8</sup>

La falta de regulación específica que exija prácticas sostenibles o que ofrezca incentivos financieros para la adopción de tecnologías de ahorro de agua también agrava la situación. Esto genera un escenario en el cual dichas prácticas son percibidas frecuentemente como un costo adicional, en lugar de una inversión esencial. Sin embargo, las inversiones en eficiencia hídrica pueden reducir costos y permitir el aumento del número de visitantes incluso en destinos con escasez de agua.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> UNEP, 2024d.

<sup>8</sup> UNWTO, 2012.

<sup>9</sup> Idem.

## Tendencias y oportunidades

La adopción de soluciones innovadoras en la gestión hídrica, orientadas al ahorro y al uso eficiente del agua, es una tendencia creciente en el turismo. Muchos hoteles y resorts están implementando sistemas inteligentes de captación y reúso de aguas pluviales y

grises —provenientes de duchas, lavabos y lavanderías— para actividades como riego, lavado de pisos y descargas de inodoros, lo que puede reducir drásticamente la demanda de agua potable. Algunos incluso han invertido en tecnologías de desalinización de agua marina alimentadas por energías renovables. Estas soluciones ayudan no solo a reducir el impacto ambiental de las operaciones turísticas, sino también sus costos operativos.<sup>10</sup>

El uso de sensores y otras tecnologías de monitoreo en tiempo real, que ajustan automáticamente el flujo de agua según la ocupación y el movimiento, además de detectar fugas, también está ganando terreno. Estas herramientas ayudan a evitar desperdicios y permiten actuar de forma proactiva en la corrección de fallos.<sup>11</sup>

También se han adoptado medidas de eficiencia en piscinas, como sistemas automatizados de control de temperatura, mantenimiento de instalaciones y recirculación y tratamiento del agua, para reducir la evaporación y el consumo. En el caso de jardines y campos de golf, existen oportunidades para instalar dispositivos inteligentes de irrigación con funciones de ahorro de agua y suspensión automática en caso de lluvia o humedad adecuada del suelo, para controlar y optimizar el uso del agua.<sup>12</sup>



*“Incluso con innovaciones tecnológicas, la escalabilidad de las soluciones que promueven eficiencia en el uso de recursos en el turismo sigue siendo un reto. Para que el sector amplíe la adopción de prácticas sostenibles, es necesario que existan incentivos adecuados por parte del gobierno o de las instituciones financieras”.*

**Rogério Basso** // Head de Turismo, BID Invest

<sup>10</sup> WTTC, 2021; UNWTO 2012.

<sup>11</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023; TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

<sup>12</sup> UNWTO, 2012; TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

Además, existe un movimiento creciente hacia la concientización de los turistas. Los establecimientos turísticos están implementando campañas, plataformas digitales, aplicaciones y equipos —por ejemplo, monitores inteligentes que indican la cantidad consumida en cada ducha—, para informar a los turistas sobre el consumo de agua y promover comportamientos más responsables durante los viajes.

En Brasil, especialmente en regiones donde el turismo depende en gran medida de los recursos naturales, como la Amazonía, el Pantanal y la costa nordeste, la implementación de soluciones que reduzcan el impacto hídrico es esencial.



**Edson Teixeira  
Viana Barros**

// Coordinador de  
Sostenibilidad y  
Acciones Climáticas,  
Ministerio de Turismo

*“Es importante que la gestión pública considere las necesidades de todas las actividades características del turismo. El desarrollo sostenible del sector solo será posible si todas, desde pequeñas posadas hasta grandes cadenas hoteleras, tienen acceso a oportunidades de crecimiento e innovación.”*

## Gestión hídrica en la hotelería

A nivel mundial, hoteles y resorts han avanzado en la adopción de prácticas y tecnologías para gestionar los recursos hídricos de manera más eficiente, según el Green Lodging Trends Report 2022, que recopiló datos de aproximadamente 27 mil hoteles en 54 países.<sup>13</sup>

### Prácticas establecidas

#### ► MEDIDAS DE EFICIENCIA HÍDRICA

El **99,1%**

de los hoteles implementaron iniciativas de eficiencia hídrica en los últimos tres años.

#### Principales iniciativas:

instalación de grifos, mezcladores y otros accesorios hidráulicos eficientes **(87,3%);**

tratamiento y reutilización de aguas pluviales/grises para aplicaciones no potables **(30,1%);**

gestión del agua en torres de enfriamiento **(11,1%).**

#### ► MONITOREO DEL CONSUMO DE AGUA

Más del **60%**

de los hoteles monitorean su consumo de agua, la mayoría trimestralmente **(28,8%)**, semanalmente **(19,3%)** y mensualmente **(11,6%)**, con variaciones según el tipo de establecimiento: establecimiento:

**88,0%** en resorts;

**84,9%** en hoteles de convenciones;

**78,6%** en hoteles urbanos.

#### ► PAISAJISMO CON PLANTAS NATIVAS O TOLERANTES A SEQUÍAS

Más del **80%**

de los hoteles utilizan plantas nativas o tolerantes a sequías para reducir la necesidad de irrigación.

<sup>13</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

## Prácticas emergentes

► **INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE BAJO CONSUMO DE AGUA (EN AL MENOS EL 90% DE LA PROPIEDAD)**

El **39,4** %

de los hoteles tienen inodoros de bajo flujo;

El **35,9** %

cuentan con duchas de alta eficiencia;

El **28,8** %

tienen grifos de alta eficiencia.

## ► **USO DE SUBMEDIDORES DE AGUA**

**Um em cada três**

hoteles ha instalado submedidores con lecturas automáticas para monitorear el consumo de agua por área y detectar fugas:

**73,8%** en resorts”:

**69,0%** en hoteles de convenciones;

**51,1%** en hoteles urbanos.

## Buenas prácticas

*Iniciativas implementadas en distintas partes del mundo y en diversos segmentos del turismo que pueden ser replicadas en el contexto brasileño o servir de inspiración para nuevas soluciones en el país.*



### Alojamiento

#### Aguardio APS – Ducha inteligente

**Desafío enfrentado:** Los hoteles registran un alto consumo de agua y energía, especialmente por el uso intensivo de duchas con agua caliente. Sin embargo, los métodos tradicionales para sensibilizar a los huéspedes a reducir el tiempo de baño — como carteles informativos — resultan poco eficaces.

**Lo que se hizo:** Entre 2019 y 2020, seis alojamientos turísticos en Dinamarca, España, Reino Unido y Estados Unidos (incluidos

DoubleTree by Hilton, Scandic y Hotel Spero San Francisco) instalaron sensores de ducha desarrollados por Aguardio, que permiten a los huéspedes visualizar su consumo de agua y los incentivan a tomar duchas más breves. La tecnología, basada en IoT y análisis de datos, también transmite información en tiempo real a los gestores del hotel, lo cual permite mejorar la gestión del edificio y ahorrar agua y energía. Además, los sensores recopilan datos de temperatura y humedad, lo que posibilita un control más eficiente de la ventilación y mantenimiento de los baños.

**Situación actual y resultados:** Los sensores promovieron una reducción aproximada del 21% en el tiempo promedio de ducha de los huéspedes, equivalente a un ahorro anual de 4.440 litros de agua, 0,19 MWh de energía y 33 kg de CO<sub>2</sub> por habitación.

**Clientes:** DoubleTree by Hilton, Scandic Hotels, Hotel Spero San Francisco

**Startup:** Aguardio

**Sitio web:** [aguardio.com](https://aguardio.com)





## Alojamiento Waldorf Astoria (Beverly Hills, EE.UU.) Reúso de aguas

**Desafío enfrentado:** El hotel, parte del grupo Hilton, buscaba reducir su consumo de agua como parte de su compromiso con la seguridad hídrica local y la reducción de costos operativos.

**Lo que se hizo:** Se implementó el sistema OneWater, desarrollado por Epic Cleantec, que reutiliza aguas grises para el riego de jardines y plantas. El sistema puede reciclar hasta el 95% de las aguas residuales del edificio, mediante procesos de filtración por membranas, tratamiento UV y desinfección con cloro, permitiendo su uso en torres de refrigeración, sanitarios, fuentes, irrigación o lavandería. La unidad instalada tiene capacidad para tratar cerca de 4.500 litros diarios.

**Situación actual y resultados:** Con un consumo anual de 18 millones de litros, el hotel logra suplir 1,6 millones con agua no

potable reciclada, generando un ahorro estimado superior a USD 7.500 al año.

**Cliente:** Waldorf Astoria Beverly Hills

**Startup:** Epic Cleantec

**Sitio web:**  
[epiccleantec.com/projects/waldorf-astoria](https://epiccleantec.com/projects/waldorf-astoria)



## Alojamiento Four Seasons Resort Hualalai (Hawaí, EE.UU.) Filtración de agua local

**Desafío enfrentado:** El resort se propuso eliminar el uso de botellas plásticas de agua hacia fines de 2022, con el fin de reducir residuos y proteger los ecosistemas locales.

**Lo que se hizo:** Se adoptó el sistema Boomerang Bottling System, que filtra agua local y la embotella en recipientes de aluminio reutilizables, con capacidad para llenar hasta 400 botellas por hora. El sistema utiliza nanotecnología para remover impurezas, bacterias, metales pesados y microplásticos, manteniendo minerales y electrolitos. Las botellas pueden ser devueltas para su esterilización y reutilización.

**Situación actual y resultados:** En un año, el resort eliminó el uso de 910 mil botellas plásticas, equivalentes a 12.000 kg de plástico y a 2.641 toneladas de CO<sub>2</sub>.

**Cliente:** Four Seasons Resort Hualalai

**Startup:** Boomerang

**Sitios web:**

[fourseasons.com/hualalai/services-and-amenities/sustainability/;](https://fourseasons.com/hualalai/services-and-amenities/sustainability/)

[fourseasons.com/content/dam/fourseasons/images/web/PDFs/2022-ESG-Report.pdf;](https://fourseasons.com/content/dam/fourseasons/images/web/PDFs/2022-ESG-Report.pdf)

[boomerangwater.com/our-clients/](https://boomerangwater.com/our-clients/)



## Soluciones

Startups brasileñas que desarrollan tecnologías para los retos de la gestión del agua con posible aplicación en el sector turístico.



### Ecoe – Turismo Sostenible

**Ubicación:** Rio de Janeiro (RJ).

**Fundación:** não informado.

**Solución:** automatización y optimización del sistema de gestión del agua, mediante la instalación de contadores inteligentes y la supervisión del caudal en horas punta más la implantación de dispositivos que reducen el caudal y el consumo en los equipos hidráulicos y permiten su parada automática.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, agencias de viajes, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** CDesign Hotel, Construtora Viverde, Labtur (Secretaria de Turismo do Rio de Janeiro), Inclusive Lab, Simbiose Ecosoluções, Katalisar.

**Sitio web:** [ecoe.tur.br](http://ecoe.tur.br)



### Ayga Tecnologia

**Ubicación:** São Leopoldo (RS).

**Fundación:** 2017.

**Solución:** plataforma Flowen, que mediante tecnología ultrasónica de alta precisión IoTa conecta remotamente medidores inteligentes, permitiendo la recolección y el análisis de datos de consumo sin necesidad de lecturas presenciales. Este monitoreo avanzado también facilita la detección de fugas, la reducción de pérdidas y lecturas de consumo más precisas, eliminando errores en las tarifas por submedición. Los datos se envían a través de redes LPWANs (Low-power wide-area network) a la plataforma en la nube. De este modo, se vuelve más eficiente y sostenible la gestión de los recursos hídricos para empresas distribuidoras de agua, condominios y hoteles.

**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Tramontina, Metalfrio,

Sigfox USA, Corsan, Evoy, Migra, Teisa, Elstat, BLS, Reivax, Randon, Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Grupo Prime, Meta, Ska, HT Micron Semicondutores, Global Eletronics, Sig Fox, Here Technologies, Comred, Victum Projeto de Produto.

**Site:** [ayga.com.br](http://ayga.com.br)



## Eu Economizo

**Ubicación:** sede en São Paulo (SP), con presencia a través de asociados licenciados en los estados de Santa Catarina, Paraná, Río de Janeiro, Espírito Santo, Distrito Federal, Mato Grosso, Bahía, Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte y Pará, así como en los Estados Unidos

**Fundación:** não informado.

**Solución:** Programa de Gestión del Agua (PGA), una solución para la reducción del consumo de agua que utiliza tecnologías avanzadas, incluyendo la instalación de dispositivos restrictivos de caudal y presión, localización electrónica de fugas y aplicación de técnicas de ahorro. El programa realiza el monitoreo en tiempo real del uso del agua con sensores inteligentes, ofreciendo paneles de control detallados y alertas de fugas o aumento de consumo. Los dispositivos de control de caudal y presión pueden instalarse en grifos, duchas y regaderas, reduciendo el volumen de agua en hasta un 60% en el punto instalado, sin comprometer la presión ni la calidad del suministro.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Ambev, Rede Economia, Domino's Pizza, Unimed, Spoleto, Quality Hotel Goiânia, WaterGen, Saúde e Alegria, CHUBB, Arte no Dique.

**Sitio web:** [eueconomizo.com.br](http://eueconomizo.com.br)



## REAQT

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2013.

**Solución:** tratamiento y reutilización de aguas grises y pluviales de edificaciones para usos no potables, como riego y descarga de inodoros. La solución B.O.T. abarca el desarrollo del proyecto, la construcción y la operación de la infraestructura por un período de 5 a 12 años, sin coste financiero inicial, con la implementación de tecnologías innovadoras que permiten el reúso eficiente del agua, reduciendo riesgos financieros y operativos. Otra solución es la desalinización de agua de mar o salobre para uso industrial y consumo humano, garantizando la disponibilidad del recurso en regiones donde es escaso o de baja calidad. Los sistemas utilizan tecnologías avanzadas de ósmosis inversa, asegurando un suministro continuo de agua y reduciendo la presión sobre los recursos hídricos locales.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción. Más de 25 proyectos en operación, más de 20 estados cubiertos y en expansión, y más de 5 mil millones de litros de agua tratados.

**Clientes y asociados:** Suzano, Fernandez Indústria de Papel, Passeio das Águas Shopping, Pátio Ciané Shopping, Sakura, Elekeiroz, Cereser, Boulevard Londrina Shopping, Fashion Outlet Santa Catarina, Goiabeiras Shopping, Iguatemi Esplanada, Manauara Shopping, BR Marinas, Heineken, Cloretil, Ifashion Outlet, Marina Verolme, Agwise.

**Sitio web:** [reaqt.com.br](http://reaqt.com.br)



## Scubic

**Ubicación:** Curitiba (PR) e Ílhavo (Portugal).

**Fundación:** 2020.

**Solución:** plataforma digital que incorpora datos históricos, modelos estadísticos y algoritmos de aprendizaje automático en tiempo real para la gestión unificada de agua y energía, mediante operadores virtuales que agilizan y optimizan los procesos, simplificando el monitoreo y el control de activos y posibilitando la previsión de la demanda. La plataforma permite rastrear, analizar y visualizar los principales indicadores de desempeño y tomar decisiones basadas en datos.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Sanepar; Inova; Agbar; Gestagua; Caesb; Águas do Douro e Paiva Grupo Águas de Portugal; Águas do Centro Litoral Grupo Águas de Portugal; Águas da Região de Aveiro Grupo Águas de Portugal.

**Asociados:** Prometeo SRL; Isurki; Bentley; Universidad de Aveiro; Pacto para la Gestión del Agua; Hi seed Tech; Mundisoft; Leading Cities; Climate-KIC; Iskraemeco; Centro 2020; Portugal 2020; Unión Europea – Fondo Social Europeo; Climate KIC; Co-fundade by the European Union.

**Sitio web:** [scubic.pt/pt-br](http://scubic.pt/pt-br)



## Squair

**Ubicación:** Rio de Janeiro (RJ).

**Fundación:** 2019.

**Solución:** plataforma integrada de agua, energía y temperatura, con automatización remota, que permite el monitoreo granular y la medición precisa en tiempo real del consumo y de la disponibilidad del agua. Utiliza sensores inteligentes IoT para hacer más inteligentes los procesos, permitiendo la detección ágil de fugas, anomalías o mal funcionamiento de los equipos.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Agar, BMG, OLX, Uol, Wework, Stone, Loft, TV Globo, Trigo, Merqueo, GF, Vibra co.lab, Energy Hub Ventures, Quintessa, Firjan IEL, JLL.

**Sitio web:** [squair.io](http://squair.io)



## T&D Sustentável

**Ubicación:** São Paulo, Río de Janeiro, Bahía, Ceará, Sergipe, Espírito Santo, Distrito Federal, Rio Grande do Norte y Minas Gerais.

**Fundación:** 2018.

**Solución:** tecnologías 360° para la gestión hídrica de establecimientos medianos y grandes consumidores de agua, como hoteles y centros comerciales. El sistema está compuesto por soluciones de ahorro de agua, monitoreo remoto y control de consumo individual basado en tratamiento de datos. Permite el seguimiento remoto del consumo de agua, el accionamiento de equipos y la detección de fallas y fugas en tiempo real, a través de smartphones y plataformas web, con sistema de alarmas vía SMS, correo electrónico, WhatsApp y aplicación móvil.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Rede D'Or, One Subsea, Unimed, Claro, Estácio, Americanas, Petz, Grupo Salta, Salesiano, APSA, Cipa, Inframérica, Halliburton, Ocyan, Baker Hughes, Grupo Mil, BNDES, Supermercados Guanabara, Hospital Santa Lúcia.

**Sitio web:** [tedsustentavel.com.br](http://tedsustentavel.com.br)



## Yágua Consumo Inteligente

**Ubicación:** Sorocaba (SP).

**Fundación:** não informado.

**Solución:** sistema de monitoreo del consumo de agua en tiempo real, que permite la comunicación constante entre dispositivos conectados a internet y una plataforma de almacenamiento de datos en la nube. Todos los datos de pulsos de consumo de agua almacenados están disponibles para la generación de informes, permitiendo análisis de comportamiento personalizados basados en el concepto de Machine Learning, identificación de consumos excesivos, fugas y daños, y generación de alertas a través de correos electrónicos.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, agencias de viaje, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Baccio di Latte, Honda, Grupo LSL, Flex, Sabó, São Roque Supermercados, Draco, Smart Campus Facens, Amazon, Blue World.

**Sitio web:** [yagua.com.br/](http://yagua.com.br/)



## Stattus4

**Ubicación:** Sorocaba (SP).

**Fundación:** 2015.

**Solución:** 4Fluid Móvil, tecnología que identifica posibles fugas de agua en redes y ramales de distribución utilizando inteligencia artificial. Los datos recolectados en los medidores de agua en campo se envían a una plataforma en la nube, donde los ruidos grabados son analizados por IA. El equipo de recolección cuenta con funciones de trazabilidad en campo e identificación de hidrómetros, con una aplicación específica que asiste en el registro del lugar de la fuga y en la estimación del volumen de agua recuperada.

Todos los datos pueden estar disponibles en internet mediante tableros interactivos (dashboards) que presentan la productividad, análisis de tipos de fugas e impacto socioambiental. Otra solución es el sistema Ada, compuesto por dispositivos de presión IoT que, mediante IA, realizan el monitoreo del sistema hídrico, la identificación y localización rápida de fugas, además de análisis

de tendencias del sector y mapas de calor de las fugas, entre otros estudios.

**Segmentos atendidos:** agencias de viaje, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Águas de Niterói, Copasa Araxá, Sanepar.

**Sitio web:** [stattus4.com/](http://stattus4.com/)

CAP. **03**

Eficiencia  
**ENERGÉTICA**



El turismo es uno de los sectores económicos de mayor crecimiento a nivel global<sup>1</sup>, con un impacto significativo en términos de consumo energético. La participación del sector en el consumo mundial de energía fue del 10,6% en 2019, aunque su proporción en las emisiones totales de gases de efecto invernadero en el mismo año fue de alrededor del 8%.<sup>2</sup> Las proyecciones indican que, si se mantiene el modelo económico actual, el consumo de energía en el sector turístico podría aumentar en un 154% hasta 2050,<sup>3</sup> lo que agravaría aún más los impactos del sector, especialmente en un contexto de desafíos climáticos.

El transporte es responsable de la mayor parte del uso directo de energía en el turismo (86%), un tema que, por su relevancia, será abordado en un capítulo específico de este informe (véase el Capítulo 4, *Descarbon-*

*ización del transporte*). En los destinos turísticos, el consumo energético directo se concentra en actividades como alojamiento, alimentación y cultura y ocio, principalmente para el uso de sistemas de aire acondicionado y calefacción, limpieza, iluminación, preparación de alimentos y operación de electrodomésticos. Sin embargo, el sector también utiliza energía de forma indirecta a través de sus cadenas de valor, por ejemplo, en la fabricación de productos comprados por los turistas, como souvenirs.<sup>4</sup>

Específicamente en el segmento de alojamiento — el que más energía utiliza directamente después del transporte<sup>5</sup> —, los estudios indican que la demanda energética por habitación se ha mantenido estable en los últimos años, lo que sugiere que las reducciones en las emisiones observadas se deben más a la descarbonización de la

*Promover la eficiencia energética, así como el uso de fuentes renovables de energía, es fundamental para reducir la huella de carbono del turismo*

<sup>1</sup> UNEP, 2024d.

<sup>2</sup> WTTC, 2023.

<sup>3</sup> UNEP, 2024d.

<sup>4</sup> WTTC, 2023.

<sup>5</sup> UNWTO, 2012.

electricidad (la principal fuente energética en estos establecimientos) que a una disminución del consumo en sí.<sup>6</sup>

Por tanto, promover la eficiencia energética, así como el uso de fuentes renovables, es esencial para reducir la huella de carbono del sector, aún más considerando la reanudación del flujo turístico tras el fin de la pandemia de covid-19 que probablemente conllevará un gran aumento en el consumo. En 2023, se estima que 1.300 millones de turistas internacionales visitaron destinos en todo el mundo (el 89% del nivel prepandemia), y se prevé que esta cifra alcance los 1.500 millones en 2024.<sup>7</sup>

## Desafíos para la implementación de acciones

A pesar de los beneficios evidentes, existen desafíos significativos para implementar acciones de eficiencia energética en el sector turístico. Uno de los mayores obstáculos es la elevada inversión inicial necesaria par

sustituir sistemas de climatización, iluminación y equipos por alternativas más eficientes. Las pequeñas empresas, como posadas y restaurantes, enfrentan dificultades para acceder a capital para estas transformaciones y, en muchos casos, no pueden asumir estos costos en un entorno económico incierto.

Otro desafío importante es la falta de concientización y capacitación. Muchos establecimientos turísticos, especialmente los de menor tamaño, desconocen las tecnologías disponibles para ahorrar energía o los ahorros a largo plazo que estas acciones pueden proporcionar. Además, existe una brecha en la formación del personal para la aplicación de buenas prácticas de eficiencia energética. La infraestructura limitada en algunas regiones representa otro desafío. En ciertos destinos turísticos, especialmente en áreas más remotas, la infraestructura existente no es compatible con la instalación de tecnologías eficientes o de energías renovables, como paneles solares o sistemas inteligentes de gestión energética. Asimismo, en esos lugares escasean profesionales capacitados para

realizar el montaje y mantenimiento de estos equipos. Por ello, el uso de fuentes de energía no renovables sigue siendo predominante, con una alta dependencia de combustibles fósiles.

Aunque la matriz energética brasileña es menos dependiente de combustibles fósiles que el promedio mundial — las fuentes renovables representan el 49,1% del total nacional<sup>8</sup>, la ocurrencia de sequías intensas se ha vuelto común en Brasil en los últimos años, afectando el abastecimiento de las plantas hidroeléctricas y aumentando el costo de la energía. De esta manera, la necesidad de invertir en eficiencia energética también está presente en el país.

---

<sup>6</sup> TPCC, 2023a.

<sup>7</sup> OECD, 2024.

## Tendencias y oportunidades

A pesar de los desafíos, las tendencias globales y las iniciativas ya implementadas revelan diversas oportunidades para avanzar en términos de eficiencia energética en el turismo.


En el sector de alojamiento, la implementación de sistemas inteligentes de gestión energética, que ajustan la climatización y la iluminación en función de la ocupación, puede reducir significativamente

el consumo y los costos operativos.<sup>9</sup> La sustitución de bombillas incandescentes por LED, la instalación de sensores de presencia, la adopción de sistemas de recuperación de calor y el uso de energía solar térmica para calentar agua son ejemplos de prácticas que se están adoptando en distintas partes del mundo.<sup>10</sup>

Otra tendencia es la adopción de iluminación y ventilación natural. Proyectos que optimizan el uso de luz natural y ventilación cruzada pueden disminuir considerablemente la dependencia de iluminación artificial y de sistemas de aire acondicionado, reduciendo

así el consumo eléctrico.<sup>11</sup> Otra medida en esta línea es pintar las paredes exteriores de los edificios con pinturas que reflejen la luz solar y reduzcan el calor, así como usar colores claros en las áreas internas para mejorar la iluminación.<sup>12</sup>

También está creciendo el uso de fuentes de energía renovable. La adopción de paneles solares, pequeñas turbinas eólicas y sistemas de generación local de energía a partir de residuos o biomasa se ha vuelto más accesible y popular en varios destinos turísticos. Estudios indican que los establecimientos que invierten en energía solar pueden recuperar la inversión en un plazo de hasta cinco años.<sup>13</sup> Además, la transición hacia electrodomésticos eléctricos ofrece oportunidades significativas para reducir el consumo de energía de fuentes no renovables.<sup>14</sup>



*“En Brasil, existen muchas dificultades relacionadas con la iluminación pública en monumentos y áreas turísticas, así como con la instalación de equipos eficientes en zonas rurales y remotas. Aunque hay muchas tecnologías disponibles, la logística de transporte sigue siendo muy complicada.”*

**Carlos J. Echevarría** // Especialista regional líder en energía, BID

<sup>9</sup> WTTC, 2021; UNWTO, 2024.

<sup>10</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023; TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

<sup>11</sup> TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021b.

<sup>12</sup> UNWTO, 2024.

<sup>13</sup> UNWTO, 2012.

<sup>14</sup> WTTC, 2021; UNWTO, 2024.

En el sector de alimentación, restaurantes y bares han invertido en equipos de cocina más eficientes, como cocinas y refrigeradores, además de utilizar iluminación natural y sistemas de ventilación que reducen la necesidad de aire acondicionado, contribuyendo así a la reducción del consumo energético. El desperdicio de energía en las cocinas también puede minimizarse mediante prácticas de mantenimiento preventivo de los equipos.<sup>15</sup>

En los segmentos de cultura y ocio, parques temáticos, museos y centros culturales pueden adoptar paneles solares para cubrir parte de sus necesidades energéticas o cambiar sus contratos de compra de energía por fuentes renovables, además de implementar tecnologías inteligentes para el control de iluminación y climatización, generando ahorros significativos. Lo mismo se aplica a las agencias de viajes.<sup>16</sup>

En lo que respecta a los destinos, una práctica a considerar es la instalación de bancos de baterías para garantizar el funcionamiento continuo de sistemas de iluminación pública,

por ejemplo, además del establecimiento de programas eficaces de mantenimiento, dado que muchos proyectos turísticos enfrentan problemas operativos por la falta de supervisión y planes de contingencia.

Las políticas públicas que apoyen a los municipios y a los emprendimientos en la implementación de prácticas de eficiencia energética son importantes y pueden ampliar aún más el uso de estas tecnologías.

En Brasil, la adopción de prácticas de eficiencia energética puede ser puesta en marcha y potenciada con el apoyo del ecosistema local de innovación. Varias startups han desarrollado soluciones con ese

<sup>15</sup> TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

<sup>16</sup> WTTC, 2021; TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

enfoque, que pueden ser probadas e implementadas de manera gradual no solo por pequeños establecimientos turísticos, sino también por grandes emprendimientos y ciudades que reciben un alto flujo de visitantes.

Al incorporar soluciones de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables, el turismo puede contribuir de manera significativa a un futuro con bajas emisiones de carbono, ya que esta estrategia, además de responder a los desafíos climáticos, ofrece un retorno rápido de la inversión, reduce los costos operativos y mejora la competitividad del sector.<sup>17</sup>

Por ello, es fundamental que gobiernos, empresas y comunidades trabajen de forma conjunta para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades hacia la creación de un sector más resiliente y sostenible.

---

<sup>17</sup> UNWTO, 2012.

## Eficiencia energética en la hotelería

Reflejando el compromiso creciente del sector hotelero con la reducción de su huella de carbono, hoteles y resorts de todo el mundo han intensificado la adopción de prácticas y tecnologías orientadas a optimizar el consumo de energía, con el objetivo de aumentar su eficiencia energética. Estas iniciativas están detalladas en el Green Lodging Trends Report 2022, que recopiló datos de aproximadamente 27 mil hoteles en 54 países.<sup>18</sup>

### Prácticas comunes<sup>19</sup>

#### ➤ MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El **98,9%**

de los hoteles implementaron medidas de eficiencia energética en los últimos tres años.

#### ➤ INICIATIVAS DE REDUCCIÓN DE ENERGÍA

El **82,4%**

de los hoteles planifican y ejecutan iniciativas para reducir el consumo de energía.

### Prácticas establecidas

#### ➤ MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El **67,3%**

de los hoteles cuentan con planes de mantenimiento preventivo para los equipos de energía y agua.

#### ➤ MANTENIMIENTO DE CONSUMO DE ENERGÍA

El **60,8%**

de los hoteles monitorean el consumo de energía, la mayoría trimestralmente.

### Prácticas emergentes

#### ➤ ILUMINACIÓN LED

El **49,7%**

de los hoteles utilizan iluminación LED en al menos el 90% de las áreas interiores.

<sup>18</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

<sup>19</sup> Las categorías de prácticas se definen de acuerdo con el porcentaje de establecimientos que las aplican: comunes (75% o más); establecidas (50%-74%); emergentes (25%-49%) e innovadoras (menos del 25%).

▶ **VENTANAS CON CARACTERÍSTICAS AISLANTES Y/O REFLECTANTES**

El **43,4%**

de los hoteles tienen al menos la mitad de sus ventanas con características aislantes y/o reflectantes para reducir las necesidades de calefacción y refrigeración.

## Prácticas innovadoras

▶ **TECHOS VERDES**

El **14,4%**

de los hoteles poseen vegetación en los tejados.

▶ **USO DE SUBMEDIDORES DE ENERGÍA**

El **11,7%**

de los hoteles utilizan submedidores para monitorear el consumo energético en diferentes áreas.

▶ **ENERGÍA RENOVABLE**

El **27,7%**

de todos los hoteles generan energía renovable en el propio establecimiento, principalmente solar (térmica y fotovoltaica). Otras fuentes generadas localmente incluyen energía geotérmica, eólica, hidroeléctrica y bombas de calor.

El **20,9%**

de todos los hoteles compran energía renovable del mercado, como Certificados de Energía Renovable (RECs), tarifas verdes, tarifas feed-in y contratos de compra de energía.

El **13%**

de los hoteles adquieren electricidad proveniente de fuentes renovables, siendo las más comunes la solar térmica y fotovoltaica.

## Buenas prácticas

Iniciativas implementadas en diferentes partes del mundo y en diversos segmentos del turismo que pueden ser replicadas en el contexto brasileño o servir de inspiración para el desarrollo de nuevas soluciones en el país.



### Alojamiento Mera Mare Hotel (Pattaya, Tailandia) Gestión energética

**Desafío enfrentado:** El Hotel Mera Mare necesitaba una solución que redujera el uso de energía, maximizando su eficiencia energética, y al mismo tiempo mejorara el control de humedad, ya que la aparición de moho en sus instalaciones comprometía el desempeño de su sistema energético.

**Lo que se hizo:** El hotel instaló un sistema de sensores inalámbricos desarrollado por SensorFlow en sus 80 habitaciones, con el objetivo de ahorrar energía y optimizar sus procesos operativos, reduciendo costos y la humedad. Este sistema de automatización basado en la ocupación apaga o cambia a un modo más eficiente los equipos eléctricos de las habitaciones. Además, recolecta y procesa datos ambientales mediante tecnología IoT que permite tomar medidas para maximizar el ahorro de energía manteniendo el confort de los huéspedes, así como optimizar el mantenimiento preventivo mediante informes detallados de desempeño de los equipos y evaluaciones de riesgo de moho.

**Situación actual y resultados:** El hotel redujo aproximadamente un 13% su consumo total mensual de energía, con un potencial de ahorro anual superior a USD 10.000 en costos energéticos.

**Cliente:** Mera Mare Hotel.

**Startup:** SensorFlow.

**Sitio web:**  
[sensorflow.co/hotel-mera-mare-case-study/](https://sensorflow.co/hotel-mera-mare-case-study/)





**Alojamiento**  
**The Best Western**  
**Hotel am Kastel**  
 (Heilbronn, Alemania)  
**Reducción del desperdicio**

**Desafío enfrentado:** El Best Western Hotel am Kastel, de la cadena hotelera Plaza, buscaba automatizar el ajuste de calefacción en las habitaciones para reducir el desperdicio de energía, especialmente en unidades desocupadas, además de optimizar el trabajo de su equipo operativo.

**Lo que se hizo:** El hotel digitalizó el sistema de gestión energética en asociación con Betterspace. Se instalaron termostatos inteligentes de radiador de MClimate en las habitaciones, con baterías de larga duración, integrados a un sistema digital para el control y la optimización de la gestión energética. Estos dispositivos, además de monitorear la temperatura y la humedad, permiten establecer límites de temperatura por ambiente. Los datos se transmiten al sistema, lo que permite al hotel controlar la calefacción

con base en la ocupación de las habitaciones, evitando que se calienten después del check-out o antes del check-in, o que se enfríen demasiado rápidamente.

**Situación actual y resultados:** el hotel consiguió una reducción de hasta el 31% en el consumo de energía y eliminó la necesidad de realizar ajustes manuales en los equipos de calefacción de las habitaciones, optimizando el trabajo de sus equipos.

**Cliente:** Red Plaza.

**Asociado:** MClimate.

**Startup:** Betterspace

**Sitio:**  
[mclimate.eu/pages/reducing-energy-expenses-within-a-major-hotel-chain-in-germany](https://mclimate.eu/pages/reducing-energy-expenses-within-a-major-hotel-chain-in-germany)



## Alojamiento Aeropuerto Internacional de Lima (Peru) Mejora del rendimiento energético

**Desafío enfrentado:** el Aeropuerto Internacional de Lima, uno de los más grandes de América del Sur, necesitaba reducir significativamente su consumo de energía, con el objetivo de cumplir las metas establecidas por las autoridades locales, además de encontrar una solución integrada para identificar fugas de energía y problemas de seguridad eléctrica, realizar el cobro automático a los concesionarios de sus instalaciones y producir informes de CO<sub>2</sub>.

**Lo que se hizo:** los operadores del aeropuerto adoptaron la plataforma Eniscopeque, basada en IoT, Big Data e IA, permite el monitoreo en tiempo real del consumo de energía, tanto a nivel del edificio como de espacios individuales. A través del análisis de los datos recopilados, fue posible identificar desperdicios y definir estrategias para optimizar el uso

de la energía en el aeropuerto. Inicialmente, Eniscope fue aplicado en los sistemas de refrigeración, pero, debido a los resultados obtenidos, los operadores decidieron ampliar el uso de la plataforma, monitoreando 1.417 circuitos en todo el aeropuerto. De este modo, es posible identificar continuamente oportunidades de ahorro energético en toda la instalación, gestionar un sistema de mantenimiento inteligente y proporcionar cuentas precisas a los concesionarios, reduciendo costos.

### Situación actual y resultados:

el aeropuerto logró un ahorro energético del 22% en sus instalaciones justo después de la puesta en marcha.

**Cliente:** Aeropuerto Internacional de Lima.

**Startup:** Best Energy.

### Sitio web:

[best.energy/case-studies/lima-airport-case-study-energy-saving/](https://best.energy/case-studies/lima-airport-case-study-energy-saving/)

## Soluciones

Startups brasileñas que desarrollan soluciones para los desafíos relacionados con la eficiencia energética con posible aplicación en el sector turístico.



### IBBX

**Ubicación:** Capivari (SP).

**Fundación:** 2016.

**Solución:** plataforma, dispositivos y herramientas para monitoreo y gestión de energía eléctrica e iluminación inteligente exterior mediante IoT e inteligencia artificial. Los datos captados por sensores son enviados a la nube a través de redes celulares 4G, redes Wi-Fi, satélite e internet por radio, quedando disponibles para visualización y análisis en tiempo real. Esto permite prever fallos y eventos, posibilita la reducción de paradas no programadas y el mantenimiento predictivo y prescriptivo, así como la identificación de oportunidades de ahorro energético. Los dis-

positivos utilizados recargan sus baterías con energía electromagnética emitida por distintos tipos de equipos electrónicos.

**Segmentos atendidos:** transporte, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Entrevias, Votorantim, Cutrale, Embraer, Unilever, Nestlé, Braskem, Knapp, Tek Bond, Tirolez, Fracttal, Saint Gobain, Atvos, PredData, AquaRio, Sew Eurodrive, MWM, Atvos, Eixo SP.

**Sitio web:** [ibbx.tech/en/home](http://ibbx.tech/en/home)



### Diel Energia

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2018.

**Solución:** Celsius 360, plataforma de gestión de aire acondicionado basada en IoT, inteligencia artificial y Big Data, que programa y monitorea equipos de climatización en tiempo real, permitiendo el mantenimiento preventivo, el seguimiento del consumo de energía eléctrica, la identificación de desperdicios y la reducción del consumo.

**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Mobly, Cencosud, Indiana, Casa Farm, Profarma, Santander, C&A, Petz.

**Sitio web:** [dielenergia.com](http://dielenergia.com)



## Lead Energy

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2020.

**Solución:** plataforma de gestión de energía eléctrica que simplifica la migración y la gestión de la factura eléctrica en el Mercado Libre de Energía, con el objetivo de aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética brasileña. Ofrece simulación en línea, informes de análisis del consumo de la empresa y contratación de tarifas más económicas. También permite el seguimiento del uso de la energía y de la huella de carbono, además del envío de notificaciones sobre desvíos en el consumo, entre otras informaciones. Lead Energy gestiona 27 plantas de energía renovable.

**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, transporte, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes actuales:** Fast Gelo, São Rafael, Casa do Garrafão, Menoplast Embalagens, Polimold, Villa Buena, Agilbag, Stella Bazan, Cemaço, Agilbag, Cerâmica Barrart, Service Kleen, Penina Alimentos, HPPT, Clínica Scopetta, AçoTempera, Dakhia, Faro Hotéis, Formotex, Frenesi Motel, Habibs.

**Sitio web:** [leadenergy.com.br](http://leadenergy.com.br)



## Luming Inteligência Energética

**Ubicación:** Porto Alegre (RS).

**Fundación:** 2016.

**Solución:** mediante el uso de biodigestores, transforma residuos en biogás, el cual se utiliza para generar biometano, energía eléctrica y energía térmica para consumo en el propio lugar de generación o para comercialización externa. Esta tecnología permite a las empresas reducir costos y emisiones, y acceder a energía 100% renovable y de calidad.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Ambev, Nestlé, Master, Coca-Cola, Heineken, Embrapa, UNIDP, Global Environment Facility, Comgás, Microsoft for Startups.

**Sitio web:** [luming.com.br](http://luming.com.br)



## CUBi Energia

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2016.

**Solución:** plataforma de gestión energética que combina tecnologías de IoT y Big Data para monitorear en tiempo real y optimizar el consumo de energía, recopilar automáticamente las facturas, identificar oportunidades de ahorro y reducción de costos, y aumentar la eficiencia energética de grandes empresas consumidoras de energía. También ofrece una versión gratuita con funcionalidades limitadas para pequeños consumidores, que permite el procesamiento de hasta 240 facturas al año.

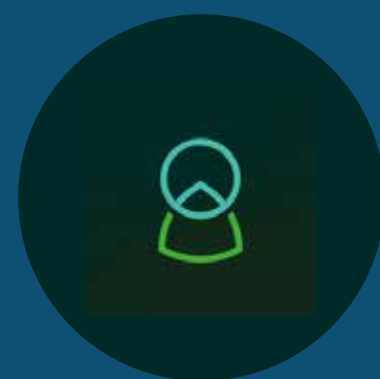
**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, transporte, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** BSB, Catupiry, Mash, Cyrela, Frivatti, Citrosuco, Moinho Itaipu.

**Sitio web:** [cubienergia.com](http://cubienergia.com)



## Liconic

**Ubicación:** Sorocaba (SP).

**Fundación:** 2019.

**Solución:** sistema de respaldo de energía renovable para contingencia energética mediante el uso de ecogeneradores a etanol. Los equipos se alquilan bajo un esquema de disponibilidad total (100%), con telemetría para pruebas continuas y uso de inteligencia artificial para resolver de manera predictiva cualquier problema con los sistemas. Los ecogeneradores operan con emisiones un 60% inferiores a las definidas por las regulaciones ambientales, con un costo 10 veces menor que el de las baterías y 30% más económico que los generadores a diésel. Los equipos se ofrecen mediante un servicio por suscripción, que incluye instalación, mantenimiento, reabastecimiento, seguro y gestión de créditos de carbono.

**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, transporte, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Grupo Safira, MRS Logística.

**Sitio web:** [liconic.com.br](http://liconic.com.br)



## Tyr Energia

**Ubicación:** Rio de Janeiro (RJ).

**Fundación:** 2018.

**Solución:** plataforma de comercialización de energía renovable en el Mercado Libre de Energía, que incluye monitoreo inteligente y en tiempo real del consumo para apoyar la toma de decisiones preventivas y de ahorro basadas en los datos recopilados. Otras soluciones incluyen la recarga de vehículos eléctricos en condominios, centros comerciales, hoteles y otros establecimientos con energía adquirida por Tyr, así como la comercialización de certificados I-REC y créditos de carbono.

**Segmentos atendidos:** agencias de viajes, alojamiento, alimentación, transporte, cultura y ocio.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Rede La Mole, Unimed Santos, Itanhangá Golf Club, Ocean View, Rascal, Elite Padarias, Ultramed Campos dos Goytacazes, Unimed Campos dos Goytacazes, JL Gelo.

**Sitio web:** [tyrenergia.com.br](http://tyrenergia.com.br)



## Fuse IoT

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2019.

**Solución:** Plataforma RETINA, que utiliza inteligencia artificial y análisis de datos para automatizar procesos, controlar y reducir el consumo de energía, gestionar gastos y mejorar la eficiencia energética de empresas de distintos sectores.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

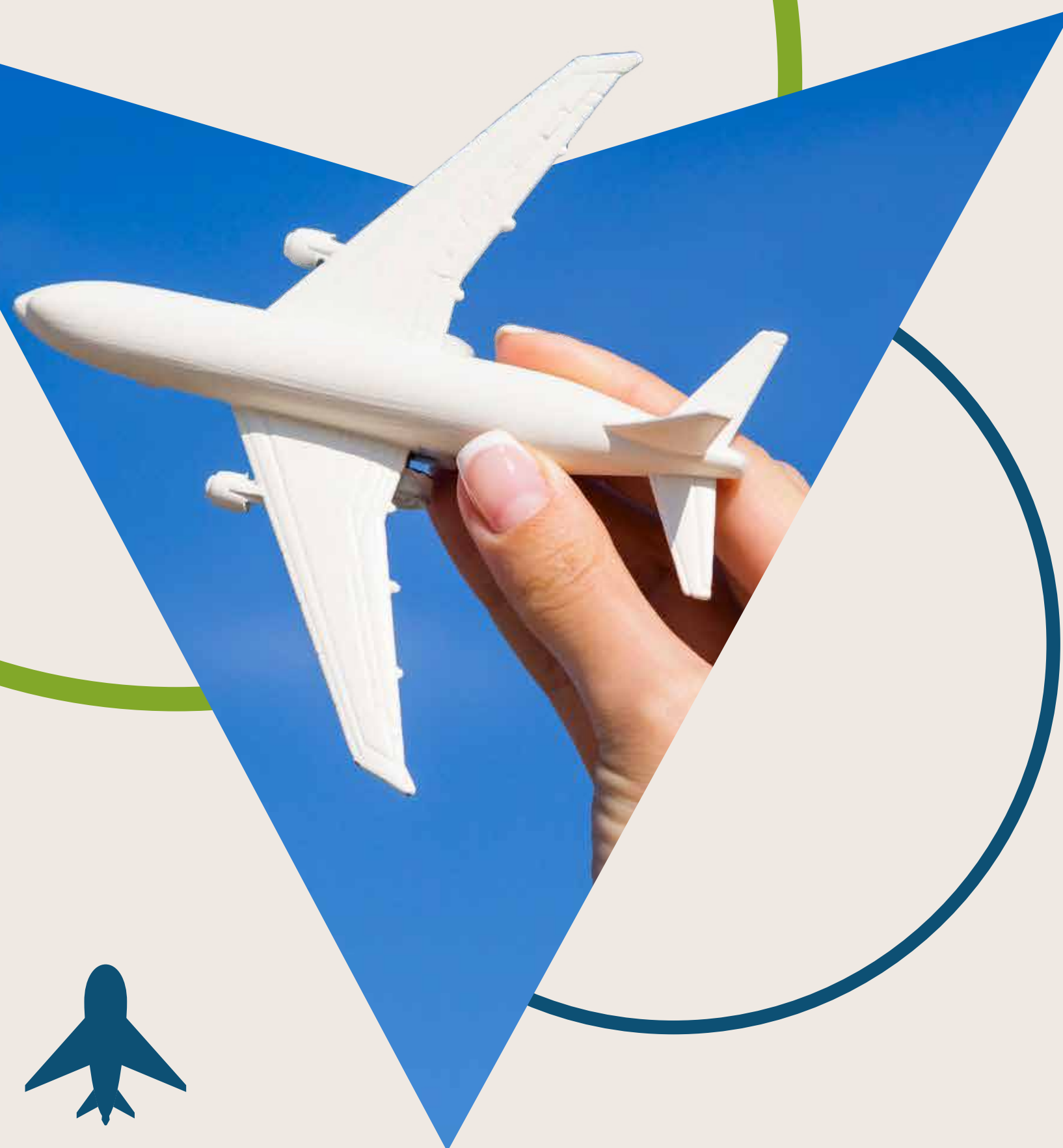
**Clientes y asociados:** Komatsu, Siemens, P&G, Ambev, Arauco, UnivarSolutions, Khronos, Colgate.

**Sitio web:** [fuseiot.com.br](http://fuseiot.com.br)

CAP. **04**

Descarbonización de los  
**TRANSPORTES**





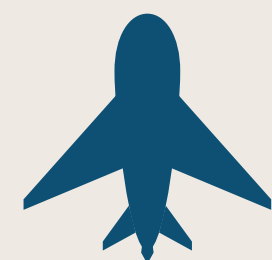
Los transportes son la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector turístico, representando cerca del 49% de las emisiones totales asociadas a la actividad turística.<sup>1</sup> Este impacto proviene tanto de los desplazamientos entre los lugares de origen y los destinos como de la movilidad interna en las áreas turísticas, con énfasis en el uso de aviones — que desempeñan un papel central en los desplazamientos de larga distancia —, vehículos particulares y, en menor medida, transportes marítimos y terrestres colectivos.

El crecimiento del volumen de desplazamientos turísticos es uno de los resultados de la globalización, que contribuyó al aumento del poder adquisitivo en diversos países y al desarrollo de nuevas tecnologías de trans-

porte, haciendo que los viajes fueran más accesibles y deseables, intensificando los flujos internacionales y nacionales de personas y llevando al surgimiento del turismo de masas.

Se estima que el transporte aéreo, por sí solo, genera aproximadamente el 17% de las emisiones globales del turismo, impulsado en gran medida por la expansión de la oferta de pasajes low-cost, lo que generó un aumento significativo en la frecuencia de vuelos y en la cantidad de viajes de ocio de corta duración. En segundo lugar, está el transporte por carretera, responsable de aproximadamente el 14%.<sup>2</sup>

La quema de combustibles fósiles, como queroseno y diésel, es la principal fuente de estas emisiones, siendo responsable de la mayor parte de la energía utilizada en los transportes turísticos.<sup>3</sup>



*El transporte aéreo, por sí solo, genera aproximadamente el 17% de las emisiones globales del turismo.*

<sup>1</sup> WTTC, 2021.

<sup>2</sup> Ídem.

<sup>3</sup> WTTC, 2023.

Proyecciones indican que, si se mantiene el modelo actual, el transporte aéreo proveniente del turismo generará un aumento del 131% en las emisiones de gases de efecto invernadero hasta 2050,<sup>4</sup> dificultando el cumplimiento de las metas climáticas globales.

Sin embargo, el impacto no se restringe a las emisiones directas de carbono. El transporte intensivo también causa contaminación sonora y atmosférica, contribuyendo a la degradación ambiental y a la reducción de la calidad de vida de la población local. Los cruceros turísticos, por ejemplo, consumen grandes cantidades de combustibles fósiles y producen no solo GEI, sino también contaminantes atmosféricos y residuos que afectan los ecosistemas marinos y la salud pública.

La reducción del impacto climático del sector pasa, por tanto, por la descarbonización de los transportes, tanto a nivel macro — abarcando grandes desplazamientos internacionales y domésticos— como a nivel local, con soluciones de movilidad urbana y rural en destinos turísticos.

## Desafíos para la implementación de acciones

Implementar acciones de descarbonización en los transportes turísticos implica una serie de desafíos. La electrificación de flotas de transporte por carretera, por ejemplo, exige inversiones iniciales elevadas y la infraestructura para carga de vehículos eléctricos es limitada en muchas regiones.

Además, todavía existe una dificultad por parte de las empresas para modificar rutas y optimizar itinerarios, así como una dependencia histórica de modos de transporte con alta huella de carbono, como el transporte aéreo, que presenta desafíos tecnológicos complejos para la descarbonización.<sup>5</sup> La sustitución de combustibles fósiles por alternativas sostenibles, como hidrógeno, combustibles sintéticos o producidos a partir de biorresiduos, aún se encuentra en fase de investigación y desarrollo, y demanda mucho tiempo y recursos.<sup>6</sup>

En muchos destinos turísticos, la falta de integración entre los sistemas de transporte público y la infraestructura inadecuada para bicicletas y peatones dificulta la promoción de medios de transporte más sostenibles. En áreas rurales y remotas, la baja densidad poblacional y la limitación de recursos restringen la adopción de soluciones de transporte limpias y eficientes.

La ausencia de políticas públicas integradas de movilidad también representa una barrera, especialmente en países emergentes, lo que reduce el ritmo de la transición hacia alternativas de bajo carbono.<sup>7</sup> Asimismo, la escasez de opciones ferroviarias accesibles y eficientes y la baja atracción del transporte público en algunas regiones turísticas intensifican la dependencia del automóvil particular y de vans (minibuses) para los desplazamientos internos.

---

<sup>4</sup> UNEP, 2024d.

<sup>5</sup> TPCC, 2023a.

<sup>6</sup> PEETERS; PAPP, 2023.

<sup>7</sup> PEETERS; PAPP, 2023; TPCC, 2023a.; OECD, 2024.; WEF, 2019.

En Brasil, la red ferroviaria está poco desarrollada y el transporte por carretera domina la movilidad turística, tanto en viajes de larga distancia como en los desplazamientos dentro de los destinos, con una flota mayoritariamente impulsada por diésel y gasolina, lo que agrava las emisiones locales de contaminantes. Aunque el uso de etanol está consolidado y el país cuenta con una flota significativa de vehículos híbridos, solo el 30% de esa flota se abastece con dicho combustible.<sup>8</sup>

El transporte aéreo también desempeña un papel esencial en el país, de dimensiones continentales, conectando diferentes regiones y favoreciendo el turismo internacional y regional, aunque también genera un impacto ambiental significativo, no obstante menor que el del transporte por carretera, ya que este último es responsable del 90% de las emisiones del sector del transporte en su conjunto en Brasil, mientras que la aviación genera el 4%.<sup>9</sup>

## Tendencias y oportunidades

A pesar de los desafíos, existen tendencias prometedoras, como la ampliación del uso de vehículos eléctricos e híbridos en las operaciones turísticas, el desarrollo de hubs multimodales que integren diferentes formas de transporte público y la promoción del turismo local — realizado en regiones cercanas a donde viven las personas —, lo que reduce la necesidad de grandes desplazamientos.

En varios países, los gobiernos vienen incentivando la electrificación de flotas y la instalación de estaciones de carga para vehículos eléctricos en destinos turísticos — 55 de ellos ya han restringido la venta de vehículos nuevos con motor de combustión entre 2025 y 2040 —, además de promover el uso de trenes de alta velocidad en sustitución de vuelos cortos.<sup>10</sup> Algunos, como Francia y Austria, ya aprobaron leyes que prohíben la oferta de vuelos de corta distancia en rutas donde existen alternativas de transporte menos contaminantes.<sup>11</sup>

Otras medidas en expansión son la implementación de ciclovías y la inversión en sistemas de transporte público más modernos y eficientes en los principales destinos, integrando rutas turísticas con modos sostenibles, que no solo mejoran la movilidad de los visitantes, sino que también elevan la calidad de vida de la población local.<sup>12</sup> En algunas regiones de Europa y América del Norte, ya existen iniciativas que incentivan el uso del transporte público y el alquiler de bicicletas o monopatines eléctricos para reducir el uso de vehículos particulares.<sup>13</sup>

En el sector aéreo, se están realizando esfuerzos para desarrollar combustibles sostenibles de aviación (SAF) y aviones híbridos, así como para mejorar la eficiencia en la operación de las aeronaves, reduciendo el consumo de combustible.

<sup>8</sup> Datos de enero de 2024. DATAGRO, 2024.

<sup>9</sup> ANFAVEA, 2024.

<sup>10</sup> TPCC, 2023a; OECD, 2024.

<sup>11</sup> PEETERS; PAPP, 2023.

<sup>12</sup> UNWTO, 2024; OECD, 2024.

<sup>13</sup> TPCC, 2023a.

En el segmento de cruceros, también ha aumentado la inversión en tecnologías más eficientes y sistemas de propulsión alternativos.<sup>14</sup>

En el sector de alojamiento y alimentación, la compra de insumos y productos a proveedores locales puede contribuir indirectamente a reducir la huella de carbono, al disminuir la necesidad de transporte de larga distancia (ver más sobre este tema en el capítulo 5, Reducción del desperdicio alimentario). Esta contribución puede intensificarse con el uso de vehículos impulsados por combustibles renovables y la racionalización de las rutas de entrega.<sup>15</sup>

En Brasil, la electrificación de flotas de autobuses, vans (minibuses) y autos de alquiler utilizados para desplazamientos internos, así

---

<sup>14</sup> WTTC, 2021.

<sup>15</sup> TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.



como el estímulo al uso de medios de transporte no motorizados mediante la creación de ciclovías y sistemas de alquiler de bicicletas, favorecen una movilidad más sostenible en destinos turísticos urbanos y aquellos que reciben un gran volumen de visitantes. La ampliación de la infraestructura de carga para vehículos eléctricos puede acelerar esta transición.

No obstante, la efectividad de estas medidas depende de la integración de las políticas de transporte con el turismo y del establecimiento de alianzas público-privadas para la creación de infraestructura de movilidad sostenible, así como de incentivos financieros y fiscales que fomenten la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, y permitan medir sus resultados una vez implementadas.

Es fundamental que las estrategias adoptadas consideren la diversidad de destinos y sus desafíos específicos. Mientras algunas áreas priorizan la electrificación de vehículos, en otras la mejor opción puede ser invertir en

la reestructuración de los sistemas de transporte público o en la creación de ciclovías y caminos peatonales, estimulando un cambio en la forma en que los turistas planean y realizan sus viajes.



*“En el sector de los vehículos eléctricos aún existen desafíos relacionados con la durabilidad de las baterías y la necesidad de recargas frecuentes. En este contexto, el uso de vehículos más pequeños para el turismo es interesante. Muchas ciudades también ya adoptan sistemas de bicicletas públicas. Estas iniciativas, frecuentemente desarrolladas en asociación con startups, han demostrado un gran potencial.”*

**Kátia Q. Fenyves**

// Especialista en Clima y Sostenibilidad, BID

## Combustibles sostenibles de aviación (SAF) en Brasil

El sector de aviación brasileño enfrenta diversos obstáculos para la implementación y expansión del uso de combustibles sostenibles de aviación (SAF), que son esenciales para la descarbonización del transporte aéreo. Aunque su impacto en las emisiones de carbono en Brasil sea relativamente bajo — representando solo el 4% del total generado por el transporte en el país —, el sector aéreo ha buscado mejorar su desempeño ambiental y contribuir al cumplimiento de las metas establecidas por los acuerdos internacionales en materia climática.

El principal desafío es la baja disponibilidad de SAF, ya que actualmente no existe producción de este tipo de combustible en Brasil y la oferta global es escasa. Para alcanzar las metas, es necesario desarrollar la capacidad productiva local.

Además, el SAF es significativamente más caro que el queroseno de aviación, lo que representa un gran impacto económico para las compañías aéreas, pues el combustible ya corresponde al 40% de sus costos operacionales.<sup>17</sup> La falta de claridad en relación con los incentivos fiscales y las garantías de demanda también aleja a los inversores, que necesitan seguridad financiera para comprometerse con la producción de SAF.

En respuesta a estos desafíos, se están desarrollando diversas iniciativas para promover la transición hacia el SAF. La aerolínea Azul, por ejemplo, está formalizando contratos de compra de SAF a largo plazo, lo que ofrece seguridad a los productores e incentiva la inversión, según Filipe Alvarez, líder de Sostenibilidad de Azul.

En el ámbito público, en agosto de 2024, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) lanzaron una convocatoria pública para seleccionar proyectos dirigidos a la producción de combustibles

sostenibles, incluyendo SAF, con un valor total de R\$ 6 mil millones.

<sup>16</sup> ANFAVEA, 2024.

<sup>17</sup> IATA, 2023.

<sup>18</sup> AGÊNCIA BNDES DE NOTÍCIAS, 2024.



## Contribuciones del segmento de alojamiento

Aunque no tienen injerencia directa en la forma en que los turistas se desplazan hacia sus instalaciones, los hoteles han buscado contribuir con la descarbonización de los transportes mediante acciones que estimulen la movilidad sostenible, como lo señala el Green Lodging Trends Report 2022, basado en la información proporcionada por cerca de 27 mil hoteles en 54 países.<sup>19</sup>

### Prácticas comunes

#### ▶ INFORMACIÓN E INSTALACIONES / RECURSOS PARA INCENTIVAR EL USO DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

El **95,6%**

de los hoteles tienen iniciativas para fomentar el uso de medios de transporte sostenibles por parte de empleados y huéspedes.

#### Principales prácticas:

Provisión de pases subsidiados para transporte público **(72,7%)**, alquiler de bicicletas **(18,7%)** y oferta de autobuses de traslado **(11,5%)**.

Otras acciones: estacionamiento para bicicletas **(5,3%)**, disponibilidad de vehículos eléctricos y/o híbridos para traslado de huéspedes **(7,5%)** y espacios preferenciales para vehículos de bajas emisiones **(1,1%)**.

### Prácticas emergentes

#### ▶ ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

El **29,2%**

de los hoteles disponen de estaciones de carga para vehículos eléctricos en sus instalaciones, destacándose los resorts y hoteles de lujo.

<sup>19</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

## Buenas prácticas

Iniciativas implementadas en diferentes partes del mundo y en diversos segmentos del turismo que pueden replicarse en el contexto brasileño o inspirar el desarrollo de nuevas soluciones en el país.



### TRANSPORTE AÉREO Alaska Airlines Compra de crédito SAF

**Desafío enfrentado:** Para alcanzar su compromiso de cero emisiones de carbono hasta 2040 —diez años antes de la meta del sector de aviación civil—, Alaska Airlines necesitaba acelerar su programa de uso de combustible sostenible de aviación (SAF, por sus siglas en inglés) en sus aeronaves.

**Lo que se hizo:** Alaska Airlines decidió integrar sus metas de sostenibilidad a la experiencia de sus clientes por medio de su programa

de millas. Usando una plataforma digital desarrollada por Choose, en una promoción por tiempo limitado, los miembros del Mileage Plan podían conocer la cantidad de emisiones de carbono generadas por sus viajes anteriores o futuros y optar por compensarlas mediante la compra de créditos SAF o el apoyo a proyectos certificados en los lugares donde opera la aerolínea. Por cada US\$ 100 gastados en créditos SAF, los pasajeros ganaban 500 millas en el programa. La plataforma también permite centralizar el programa SAF de las aerolíneas, desde la planificación y adquisición de SAF hasta la generación de análisis e informes.

**Situación actual y resultados:** Los gastos de los miembros del programa de millas contribuyeron a la compra de más de 500 mil galones de SAF durante el período promocional (noviembre y diciembre de 2023).

**Cliente:** Alaska Airlines

**Startup:** Choose

**Sitio web:** [choose.today/platform](https://choose.today/platform)





## TRANSPORTE AÉREO

### Project Speedbird

#### Uso de combustible sostenible

**Desafío enfrentado:** British Airways, aerolínea del Reino Unido, busca incrementar el uso de SAF (Sustainable Aviation Fuel) como parte de su compromiso de reducir las emisiones relacionadas con los vuelos. Su objetivo es abastecer todos sus aviones con al menos un 10 % de SAF hasta 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono hasta 2050.

**Lo que se hizo:** La aerolínea estableció en 2021 una alianza con LanzaJet y Nova Pangaea Technologies para la creación del Proyecto Speedbird, que prevé la construcción de una planta para desarrollar combustible sostenible de aviación (SAF) de bajo costo para uso comercial en el Reino Unido. El Proyecto Speedbird transformará residuos agrícolas y madera de fuentes sostenibles en 102 millones de litros de SAF por año. La planta, ubicada en el noreste de Inglaterra, debería comenzar la producción de combustible en 2026. British Airways pretende utilizar

todo el SAF producido por el Proyecto Speedbird para abastecer algunos de sus vuelos.

**Situación actual y resultados:** El Proyecto Speedbird producirá 102 millones de litros de SAF por año, lo que reducirá las emisiones de CO<sub>2</sub> en 230 mil toneladas anuales, equivalentes a aproximadamente 26 mil vuelos domésticos de British Airways. Se prevé que la iniciativa alcance su capacidad total de producción para 2028. En 2023, el proyecto recibió un total de US\$ 11,2 millones en la competencia del Fondo de Combustibles Avanzados (AFF, por sus siglas en inglés) del gobierno británico.

**Clientes:** British Airways, LanzaJet

**Startup:** Nova Pangaea Technologies

**Sitio web:** [novapangaea.com/projects/](https://novapangaea.com/projects/)

## Soluciones

Startups brasileñas que desarrollan soluciones para los desafíos relacionados con la descarbonización del transporte con posible aplicación en el sector turístico.



### Green Fuel

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2015.

**Solución:** GF420, dispositivo que produce hidrógeno a demanda para ser inyectado en el sistema de admisión de motores de combustión interna de autobuses y camiones, mejorando la combustión del diésel. Este proceso incrementa la potencia y el torque del motor, al tiempo que reduce el consumo de combustible y las emisiones de gases contaminantes. De instalación rápida, el GF420 no interfiere en los componentes originales del vehículo.

**Segmento atendido:** transporte terrestre

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** Beviani Transportes, Ventana Serra, Copa Energia, Ambipar, RD Saúde, Solurb Soluções Ambientais, TSI Transportes, Vila Galvão, Volare, Águia Branca, JBS, Maersk, Marcopolo, SPTrans

**Sitio web:** [greenfuel.com.br](http://greenfuel.com.br)



### GreenV

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2021.

**Solución:** GreenV Platform, software de gestión en tiempo real de estaciones de carga para vehículos eléctricos que permite el control remoto de las recargas, el monitoreo del consumo de energía, el seguimiento del mantenimiento y la gestión del cobro a los usuarios, que puede realizarse mediante suscripción. La red de carga de la empresa cliente está disponible para los usuarios a través de la aplicación GVGo, que permite localizar las estaciones más cercanas y pagar la recarga.

**Segmento atendido:** transporte terrestre

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** Audi, BMW, BYD, EDP Smart, Eurobike, Itaú, Man, Mercado Libre, Stuttgart Porsche, Volkswagen, Porsche, Hager, BeepBeep, Phoenix Contact, TB Green, Siemens, Ucorp.app, Schneider Electric, Indigo, GD Solar, ABB

**Sitio web:** [greenv.com.br](http://greenv.com.br)



## Scipopulis

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2014.

**Solución:** plataformas Trancity y Trancity Express, enfocadas en la movilidad urbana sostenible y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Trancity permite el monitoreo en tiempo real de la red de transporte público, asistiendo en la gestión, operación y planificación del sistema de movilidad urbana. Trancity Express posibilita la elaboración de planes de acción personalizados para la electrificación de flotas de autobuses urbanos, considerando las especificidades de cada localidad.

**Segmento atendido:** transporte terrestre

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** Fapesp, Finep, Necta, Municipalidad de São Luís (MA), Municipalidad de Salvador (BA), SPIn Soluções Públicas Inteligentes, EPTC (Empresa Pública de Transporte y Circulación) de Porto Alegre, Municipalidad de Teresina

**Sitio web:** [scipopulis.com](http://scipopulis.com)



## Tupi Mobilidade

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2019.

**Solución:** Tupi Conecta, plataforma de carga para vehículos eléctricos que permite a las empresas clientes el monitoreo en tiempo real de cada sesión de recarga, la emisión de informes sobre consumo de energía y el control de pagos y ajustes tarifarios. La interfaz con los usuarios se realiza mediante la app Tupi, que presenta la localización de las estaciones de recarga y gestiona el proceso de pago, con soporte en tiempo real.

**Segmento atendido:** transporte terrestre

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** Renault, SemParar, Shell Recharge, Zarp Localiza, BYD, 99, Autel, Intelbras, Walbox, Siemens, CGM Engenharia Elétrica, ABB, Schneider Electric, Weg, Star Charge, EvoWatt

**Sitio web:** [tupimob.com](http://tupimob.com)



## eiON

**Ubicación:** Curitiba (PR).

**Fundación:** 2018.

**Solución:** Buggy Power, el primer buggy 100% eléctrico fabricado en Brasil, con una autonomía de hasta 100 kilómetros, destinado a paseos turísticos y actividades off-road. El vehículo puede ser cargado en estaciones de carga o mediante un tomacorriente común de 20 amperios. También cuenta con la solución XaaS, que abarca batería alimentada con energía renovable, buggy, automóvil y estaciones de carga, en la cual los usuarios pagan por uso.

**Segmentos atendidos:** transporte terrestre, alquiler de vehículos

**Modelo de negocio:** B2B, B2C

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** Neoenergia, Weg, Fueltech, Continental, Basul, Gerdau, Magius, Schumacher, Sinalsul, Kabel, Fanavid, CSV, Cip Gears, Zen, ITA-CCM, Lasse, CPQD, Instituto Senai, Gava, Lach Group, Multitech, Eatech, Wakalua Innovation Hub

**Sitio web:** [aaaeion.com](http://aaaeion.com)



## moveE

**Ubicación:** Florianópolis (SC).  
**Fundación:** 2018.

**Solución:** sistema inteligente para la recarga de vehículos eléctricos que integra una plataforma web para gestores de redes de estaciones de carga, flotas y propietarios de cargadores comerciales, y una aplicación para conductores. La plataforma permite a los gestores visualizar datos detallados de los equipos y utilizar herramientas para la gestión financiera y del flujo comercial. La aplicación, a su vez, permite a los usuarios operar de forma remota la recarga, desde la ubicación de las estaciones de carga hasta el pago.

**Segmento atendido:** transporte terrestre

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción

**Clientes y asociados:** BMW, Intelbras, Movida, Uber, Terpel, Celesc, Copel, Eletricus, Rinna, Electric Mobility Brasil, EDF, EDCC, Effor Engenharia, BYD, Eletrocentro, Energia Atual, Giz, High Tech Energy, Comgas, Nasen, Pacto Mobility, Link Energy, Trans Wolf, BoxCharge, EvMove, AES Brasil, BR Super Carga, New Mobility, ATM EVs, ITA, Save Rota Segura, Carregar, Bidoo, Santa Maria, Kraper.

**Sitio web:** [use-move.com](http://use-move.com)



## Carbono Zero Courier

**Ubicación:** São Paulo (SP).  
**Fundación:** 2010.

**Solución:** sistema integrado de gestión de entregas carbono cero, realizadas con bicicletas, scooters y furgonetas eléctricas. La programación y el rastreo de la entrega se hacen mediante una plataforma web, que también permite generar informes y gráficos sobre distancias, costos y contaminación evitada.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación, cultura y ocio

**Modelo de negocio:** B2B, B2C

**Situación actual:** en tracción

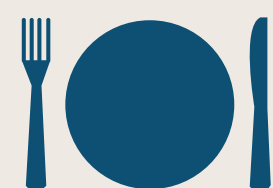
**Clientes y asociados:** Bayer, Google, Greenpeace, KPMG, Kangu, Livraria da Vila, Mercado Libre, Nespresso, Netflix, PwC, Sanofi, Vivo, Telhanorte, ABN Amro, B3, JTI, Mattos Filho, Michael Page, Opportunity, Quatro cinco um, Rodonaves, Sallve, Schneider Electric, Sem-Parar, Sequoia, Talquimy, Teleperformance, Wollner, Coletor Ambiental, Privalia, DHL, Riba Brasil, Delivery das Favelas, Hotel Unique, BYD, IZA Seguradora

**Sitio web:** [carbonozero.com.br/site](http://carbonozero.com.br/site)

CAP. **05**

Reducción del desperdicio  
**ALIMENTARIO**





*Un quinto de la producción mundial de alimentos termina en la basura, generando grandes cantidades de GEI.*

El segmento de alimentos y bebidas, muy representativo cuando se analizan las experiencias turísticas, representa el 9% de las emisiones de GEI relacionadas con el turismo.<sup>1</sup> Estas emisiones están asociadas no solo a la producción de los alimentos, su transporte y la preparación de las comidas ofrecidas a los viajeros, sino también a su descomposición, que libera metano, uno de los gases causantes del efecto invernadero.<sup>2</sup>

En el turismo internacional, se estima que al menos 75 mil millones de platos se consumen anualmente, lo que equivale a cerca de 200 millones por día.<sup>3</sup> Este volumen, por sí solo, ya es un indicativo de la importancia de una gestión sostenible de la producción alimentaria.

Sin embargo, la pérdida y el desperdicio de alimentos son un problema crítico, ya que un quinto de la producción mundial de alimentos termina en la basura, generando entre el 8% y el 10% de las emisiones globales de GEI.<sup>4</sup>

En hoteles, restaurantes y servicios de alimentación, se estima que entre el 20% y el 60% de los alimentos comprados son descartados, aumentando el volumen de residuos destinados a vertederos.<sup>5</sup> El impacto de este desperdicio es aún mayor si se considera la cantidad de energía, agua y otros recursos utilizados en la producción y transporte de alimentos que no fueron consumidos.<sup>6</sup>

Por lo tanto, enfrentar el desperdicio no solo es urgente para reducir los impactos ambien-

<sup>1</sup> WTTC, 2021.

<sup>2</sup> UNEP, 2024c.

<sup>3</sup> TPCC, 2023a.

<sup>4</sup> UNEP 2024b.

<sup>5</sup> TPCC, 2023a.

<sup>6</sup> WTTC, 2021; UNWTO, 2023b; UNEP, 2024c.

tales y sociales de la producción global de alimentos, sino que también representa una oportunidad significativa para crear economías locales más resilientes y sostenibles, basadas en un consumo más consciente.<sup>7</sup>

## Desafíos para la implementación de acciones

Existen varios desafíos prácticos y barreras culturales para la reducción del desperdicio alimentario en el turismo. Uno de los mayores es la dificultad de concientizar y movilizar a todos los actores involucrados en la cadena del sector — desde proveedores hasta el propio consumidor—.

La industria de la hospitalidad con frecuencia prioriza la abundancia de oferta como un diferencial competitivo; y los turistas tienden a ser más indulgentes con su alimentación durante los viajes.<sup>8</sup> Así, en hoteles y restaurantes,

mantener una gran variedad de alimentos disponibles en buffets y servir porciones generosas son vistos como señales de calidad, pero esta práctica provoca que grandes volúmenes de productos no consumidos y residuos sean descartados.

Además, los establecimientos turísticos enfrentan dificultades para capacitar al personal con el fin de evitar desperdicios en los procesos de compra, almacenamiento y preparación de alimentos, así como en la gestión y control del inventario, ya que la demanda turística puede ser impredecible y estacional, lo que lleva a excesos y sobrantes que muchas veces no se reutilizan.<sup>9</sup>

También son obstáculos la complejidad logística para implementar sistemas de economía circular, como el compostaje y la redistribución de alimentos — que requieren infraestructura y regulación específicas —, y la dificultad de encontrar proveedores locales que puedan ofrecer alimentos con la constancia y volumen que los hoteles y restaurantes necesitan.

Otro desafío importante es la infraestructura inadecuada para el tratamiento y reaprovechamiento de residuos alimentarios. En muchos destinos turísticos, particularmente en países en desarrollo, la recolección selectiva, el compostaje y el reutilización de alimentos aún no están ampliamente implementados. Incluso en destinos más desarrollados, el costo de implementar tales sistemas puede ser un factor limitante, especialmente para pequeñas y medianas empresas del sector *(ver más sobre este tema en el capítulo 1, Gestión de residuos)*.

## Tendencias y oportunidades

La reducción del desperdicio alimentario ha cobrado fuerza dentro del movimiento global por la sostenibilidad. Informes y acuerdos internacionales, como la Agenda 2030 y el

<sup>7</sup> UNWTO, 2023b.

<sup>8</sup> Ídem.

<sup>9</sup> UNWTO, 2023b; TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP, 2021a.

Food Waste Index Report de la ONU, fomentan la implementación de prácticas sostenibles de producción y consumo de alimentos.<sup>10</sup>

En el sector turístico, la adopción de prácticas de compras sostenibles es una tendencia creciente. Priorizar proveedores locales no solo reduce las emisiones de carbono asociadas al transporte de alimentos, sino que también disminuye las pérdidas en el proceso logístico (*ver más sobre este tema en el capítulo 4, Descarbonización de los transportes*). Además, el uso de alimentos e ingredientes locales y de temporada, producidos de forma sostenible, puede fortalecer las cadenas regionales y a pequeños productores, contribuyendo al desarrollo de comunidades agrícolas cercanas a los destinos turísticos y ayudando a preservar su biodiversidad.<sup>11</sup>

El control riguroso de las pérdidas en la producción de alimentos y comidas también ha demostrado ser una manera eficaz de optimizar el consumo y reducir desperdicios, con

startups emergiendo como protagonistas en la creación de soluciones tecnológicas en este ámbito. Herramientas de rastreo y monitoreo de alimentos en tiempo real, como sensores para controlar la caducidad e identificar patrones de desperdicio, ayudan a hacer más eficientes las compras y el uso de ingredientes, ajustar el tamaño de las porciones y los menús, y evitar el descarte de alimentos.<sup>12</sup>

También se ha avanzado en la promoción de la circularidad en el sector, involucrando el reaprovechamiento de subproductos y residuos. El compostaje y la transformación de residuos alimentarios en biocombustibles o fertilizantes son iniciativas que han cobrado fuerza en muchos destinos turísticos.<sup>13</sup>

Estos sistemas, cuando están bien implementados, pueden transformar residuos en recursos, creando un ciclo sostenible que reduce emisiones y genera valor adicional para los establecimientos turísticos.<sup>14</sup> En el contexto brasileño, este tipo de iniciativas puede articularse con políticas públicas ya existentes, como la Política Nacional de

Residuos Sólidos, contribuyendo a la integración entre el turismo y la agenda ambiental del país.

Otra tendencia es la reducción en el uso de alimentos de origen animal, ya que la actividad ganadera genera grandes cantidades de GEI, especialmente metano.<sup>15</sup> En hoteles y restaurantes, la adopción de menús más sostenibles, con menor dependencia de productos de origen animal, basados en alimentos orgánicos y locales, y en opciones vegetarianas y veganas — que presentan una menor huella de carbono —, puede resultar en ahorros considerables, además de responder a una demanda creciente de turistas por experiencias más alineadas con la sostenibilidad.<sup>16</sup>

<sup>10</sup> UNEP 2024b.

<sup>11</sup> WTTC, 2021; UNWTO, 2024.

<sup>12</sup> WTTC, 2021; GREENVIEW; WTTC, 2023.

<sup>13</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023; UNWTO, 2024.

<sup>14</sup> UNWTO, 2023b.

<sup>15</sup> GREEN INITIATIVE, 2023.

<sup>16</sup> WTTC, 2021; GREENVIEW; WTTC, 2023; UNWTO, 2024.

También están ganando espacio las plataformas digitales que conectan restaurantes y hoteles con bancos de alimentos, organizaciones benéficas, ONG y consumidores, permitiendo la donación o venta — a precios significativamente más bajos — de alimentos no consumidos. Las prácticas para la reducción de desperdicios y el reaprovechamiento de residuos alimentarios en eventos también ha aumentado.<sup>17</sup>

Todas estas iniciativas demuestran que la reducción del desperdicio alimentario en el turismo no es solo una necesidad ambiental, sino también una oportunidad económica y social. Al reducir el volumen de alimentos descartados, el sector consigue disminuir sus emisiones de GEI, reducir los costos operacionales y fortalecer las economías locales.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023; UNWTO, 2024.

<sup>18</sup> UNWTO, 2020.

## Acciones para la reducción del desperdicio alimentario en la hotelería

Hoteles y resorts de todo el mundo han buscado adoptar diversas prácticas y tecnologías para reducir el desperdicio de alimentos en sus comedores y restaurantes, como lo demuestra el Green Lodging Trends Report 2022, con base en los datos informados por cerca de 27 mil hoteles en 54 países.<sup>19</sup>

### Prácticas comunes

#### ➤ ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS SOSTENIBLES

El **99,2%**

de los hoteles adquiere al menos un tipo de producto alimentario sostenible.

#### Principales productos:

huevos de gallinas libres de jaula **(55,9%)**, carne de cerdos criados sin jaulas de gestación **(7,6%)**, aceite de palma sostenible certificado **(2,5%)**, carne bovina proveniente de zonas libres de deforestación **(1,5%)** y foie gras humanitario **(0,8%)**. Otros productos de origen sostenible mencionados fueron mariscos, café y papel.

#### ➤ PREVENCIÓN DEL DESPERDICIO

El **85,2%**

de los hoteles implementaron estrategias para la prevención del desperdicio de alimentos.

#### Principales estrategias:

reformulación de menús para reutilizar ingredientes **(32,1%)**, ajuste del tamaño de las porciones **(31,8%)** y capacitación de los equipos **(30,3%)**.

#### ➤ DESVIO DE RESÍDUOS ALIMENTARIOS DE ATERROS

El **90,3%**

de los hoteles desvía los residuos de alimentos de los vertederos.

#### Principales estrategias:

conversión en alimento para animales **(72,8%)**, compostaje externo **(12,2%)**, compostaje *in situ* **(7,1%)** y uso de digestores de residuos en el lugar **(5,7%)**.

<sup>19</sup> GREENVIEW; WTTC, 2023.

## Prácticas establecidas

### ▶ COMPRAS DE COMERCIO JUSTO

El **63,2** %

de los hoteles adquiere al menos la mitad de sus ítems de alimentos y bebidas de fuentes de comercio justo.

### ▶ MEDICIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

El **56,6** %

de los hoteles mide su desperdicio de alimentos.

## Prácticas emergentes

### ▶ OPCIONES VEGETARIANAS EN EL MENÚ

El **34,5** %

de los hoteles ofrece opciones vegetarianas en cada comida.

### ▶ COMPRA DE FRUTOS DEL MAR SOSTENIBLES

El **26,7** %

de los hoteles adquiere mariscos de fuentes sostenibles certificadas.

### ▶ COMPRA DE PRODUCTOS LOCALES

El **26,4** %

de los hoteles compra al menos la mitad de sus alimentos y bebidas a proveedores locales.

Esta práctica es más común en hoteles de lujo **(60,6%)** y resorts **(53,6%)**.

### ▶ DONACIÓN DEL EXCEDENTE DE ALIMENTOS

El **23,3** %

de los hoteles dona su excedente de alimentos a programas y comedores comunitarios.

## Prácticas innovadoras

### ▶ OPCIONES VEGANAS EN LOS MENÚS

El **16,7** %

de los hoteles ofrece opciones veganas en cada comida.

Los hoteles de lujo lideran la adopción de esta práctica con un **87,5%**, seguidos por los resorts con un **66,7%**.

### ▶ COMPRA DE ALIMENTOS ORGÁNICOS

El **7,8** %

de los hoteles adquiere al menos la mitad de sus alimentos y bebidas de fuentes orgánicas.

Esta práctica es más común en hoteles de lujo **(32,3%)** y en resorts **(25,2%)**.

## Buenas prácticas

Iniciativas implementadas en distintas partes del mundo y en diversos segmentos del turismo que pueden replicarse en el contexto brasileño o inspirar el desarrollo de nuevas soluciones en el país.



### ALOJAMIENTO Grupo Accor Gestión de residuos alimentarios

**Desafío enfrentado:** el Grupo Accor es una de las principales redes de hospitalidad del mundo, con más de 5 mil hoteles y residencias en 110 países. Los restaurantes de sus hoteles se comprometieron a reducir el desperdicio de alimentos en un 30% hasta 2021,

además de abastecer todos sus vuelos con al menos un 10% de SAF hasta 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono hasta 2050.

**Lo que se hizo:** la red definió una estrategia de cuatro etapas: medir el desperdicio de alimentos; reducir las pérdidas en cocina; concientizar a los huéspedes sobre el tema; y revender los alimentos no consumidos a precios bajos o donarlos. Para que los hoteles implementaran esta estrategia, se adoptaron distintas herramientas. Una de ellas fue la tecnología de monitoreo de desperdicios Orbisk, que utiliza reconocimiento de imágenes por inteligencia artificial para identificar automáticamente qué ingredientes están siendo desechados, en qué cantidad y a qué hora del día. A través de un panel de control, estos datos se usan para capacitar al personal de cocina sobre cómo utilizar los alimentos de forma más eficiente y eficaz. Además, se pusieron en práctica iniciativas para garantizar que los alimentos no utilizados pudieran ser donados a bancos de alimentos o asociaciones, o vendidos a precios accesibles a residentes cercanos a los hoteles mediante la aplicación Too Good To Go.

**Situación actual y resultados:** a finales de 2020, 1.882 hoteles ya habían implementado la estrategia de gestión de residuos alimentarios y 482 estaban monitoreando con precisión los volúmenes de alimentos desperdiciados, de los cuales el 30% alcanzó la meta de reducción. En ese mismo período, 56 hoteles redujeron el desperdicio de alimentos en un 56%. Desde 2016, el número total de comidas no desperdiciadas en restaurantes que usan la app Too Good To Go fue de 493 mil. Se estima que esta alianza evitó la emisión de 1.200 toneladas métricas equivalentes de CO<sub>2</sub>. Orbisk fue implementada a partir de 2023 inicialmente en 10 hoteles de la red en Europa, resultando en una reducción del 22% en el desperdicio después de 6 meses. Se espera alcanzar una reducción del 50% tras un año y medio de implementación.

**Cliente:** Grupo Accor.

**Startups:** Orbisk, Too Good To Go.

**Sitios web:**  
[toogoodtogo.com/pt.orbisk.com](https://toogoodtogo.com/pt.orbisk.com)



DESTINO / ALOJAMIENTO:  
**Arabella Hospitality**  
España (Mallorca – España)  
**Restauración sostenible**

**Desafío enfrentado:** en 2021, el grupo Arabella Hospitality España se unió a la iniciativa de economía circular FINHAVA, implementada en Mallorca por el gobierno local junto con la empresa responsable por la gestión de residuos (Tirme), para reducir el desperdicio de alimentos en los hoteles situados en la isla — en especial de hortalizas — además de promover la agricultura local y el turismo sostenible.

**Lo que se hizo:** se realiza la separación y recolección de residuos orgánicos en los hoteles de la red en Mallorca, así como en otros establecimientos y empresas de la isla, los cuales son destinados al compostaje. El compost generado se usa como nutriente en cultivos locales de hortalizas, que luego son compradas por los restaurantes y hoteles, cerrando así el ciclo alimentario. Todo este proceso es rastreado y controlado mediante la plataforma FINHAVA, desarrollada por las



empresas tecnológicas Vottun, Wireless DNA y LIMIT en colaboración con el equipo técnico de Tirme. En esta plataforma se registran todas las adquisiciones de hortalizas de los hoteles, la cantidad de compost orgánico necesario para los agricultores locales, el volumen de residuos orgánicos recolectados en la isla y el compost generado. Así, todos los productos tienen una “identidad digital”, con todas sus propiedades descritas mediante el uso de IoT y blockchain, incluida su huella de carbono.

**Situación actual y resultados:** en 2023 se produjeron 67.710 kg de compost orgánico a partir de 199.095 kg de residuos orgánicos (tanto alimentos como restos de poda y jardines) recolectados en los hoteles de la red, que también adquirieron y consumieron 8.119 kg de alimentos producidos en ese proceso circular en sus restaurantes. Además del grupo Arabella Hospitality, participan en el proyecto en Mallorca otras cinco grandes cadenas hoteleras, catorce empresas de producción y distribución de productos agrícolas y tres empresas tecnológicas. De 2021 a 2023, FINHAVA promovió el reciclaje de 1.986.479 kg de residuos orgánicos, la producción de

609.745 kg de compost para cultivo y la generación de 371.483 kWh de energía verde, evitando la emisión de 260.807 kg de CO<sub>2</sub> eq. Clientes: gobierno de Mallorca, Tirme, Arabella Hospitality España, agricultores y distribuidores locales.

**Asociados:** Wireless DNA, Limit.

**Startup:** Vottun.

**Sitios web:**

[arabella.com/wp-content/uploads/2024/05/ESG-Report-AHEISA-2023\\_EN.pdf](https://arabella.com/wp-content/uploads/2024/05/ESG-Report-AHEISA-2023_EN.pdf)  
[finhava.com/index.php](https://finhava.com/index.php)

## Soluciones

Startups brasileñas que desarrollan soluciones para los desafíos relacionados con la reducción del desperdicio alimentario con aplicación posible en el sector turístico



### Food to Save

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2021.

**Solución:** plataforma que conecta establecimientos con alimentos o comidas no utilizados al consumidor final, quien puede comprar productos que serían descartados con descuentos de hasta el 70%. Al ingresar su código postal en la plataforma, el consumidor visualiza la lista de establecimientos asociados ubicados en su entorno. Luego de elegir el producto, realiza el pedido y lo recibe por delivery o lo retira en el local.

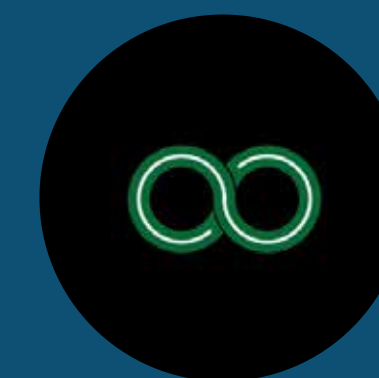
**Segmento atendido:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B2C

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Ibis Hotels, Cacau Show, Lindt, Pão de Açúcar, Rei do Mate, Dengo, Bela Paulista, Domino's Pizza, Kibon, Local Americanas, Nema Padaria e Pizzaria, Havanna, China in Box, Nestlé, Zé Delivery, Hortifruti, Natural da Terra.

**Sitio web:** [foodtosave.com.br](http://foodtosave.com.br)



### Gooxy

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2018.

**Solución:** plataforma que utiliza inteligencia artificial y análisis de datos para la redistribución de productos próximos a su fecha de vencimiento, remanufacturados o discontinuados, pero aptos para el consumo, a precios más accesibles, evitando su descarte.

**Segmento atendido:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** más de 11 mil empresas y minoristas del sector alimentario.

**Sitio web:** [gooxy.com](http://gooxy.com)



## Óleo Verde Coleta e Reciclagem

**Ubicación:** Contagem (MG).  
**Fundación:** 2013.

**Solución:** recolección y reciclaje de aceite de cocina y grasas residuales. La empresa recolecta el aceite mediante ecopuntos y bidones, los cuales son tratados y transformados en materia prima para la producción de biodiésel y jabón biodegradable. El aceite también puede ser donado para apoyar proyectos sociales.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** bares y restaurantes asociados a Abrasel-MG, Instituto Mano Down, Projeto Tampatinhas Betim, Meu Prata Supermercados, Apae, Municipalidad de Nova Lima, Ultragaz.

**Sitio web:** [oleoverderesiduos.com.br](http://oleoverderesiduos.com.br)



## B4Waste

**Ubicación:** São Paulo (SP).  
**Fundación:** 2021.

**Solución:** aplicación que conecta establecimientos con alimentos y comidas próximos al vencimiento, con empresas y consumidores interesados en adquirir estos productos con al menos un 50% de descuento, evitando su descarte y previniendo el desperdicio. El proceso de selección compra y pago se realiza por la aplicación. El producto puede ser entregado por delivery o recogido en el establecimiento.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Ofner, Emporium SP, Dia, Bassar Carnes Premium, D'Avó Hiper, Dois Cunhados Hortifruti, Justo, Lopes Supermercados, Poupaki Atacadista Varanda, Mundo Verde, Raiz Superatacado.

**Sitio web:** [b4waste.com.br](http://b4waste.com.br)



## Eco Circuito

**Ubicación:** São Paulo (SP).  
**Fundación:** 2015.

**Solución:** biodigestor ECO-PRO de Eco Circuito, que transforma residuos alimentarios en efluente líquido, en operación continua. El efluente es automáticamente dirigido a la caja de grasa, con destino final a redes de alcantarillado o estaciones de tratamiento de efluentes (ETE), generando agua de reúso y eliminando el envío a vertederos. El equipo es operado remotamente en tiempo real mediante una plataforma, la ECO-PRO Cloud, que utiliza tecnología IoT y análisis de datos, y ofrece informes detallados sobre el origen y el peso de los residuos descartados para reducir el desperdicio de alimentos.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** La Torre Resort, Edifício Pátio Victor Malzoni, Hotel Le Canton, Parque Shopping Bahia, Bosch de Campinas.

**Sitio web:** [ecocircuito.com.br](http://ecocircuito.com.br)



## Comida Invisível

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2016.

**Solución:** plataforma en línea mediante la cual empresas pueden destinar alimentos que han perdido valor comercial, pero que siguen siendo aptos para el consumo, para donación, por medio de un sistema de suscripción. Los alimentos son destinados a algunas de las más de 20 mil ONG registradas en la plataforma. La empresa donante puede elegir la ONG a la cual desea donar y tiene acceso a métricas e indicadores sobre el destino de sus donaciones, como el número de personas beneficiadas y la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas.

**Segmento atendido:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** FAO/ONU, Ambev, Arturito, BEES, BNDES, Capim Santo, Cencosud, Fairmont, Fasano, Futuro, Confeitaria Marilia Zylbersztajn, McDonald's, Pullman Hotels and Resorts, Renaissance Hotels, Sírio-Libanês, Escola de Cozinha Wilma Kovesi, Nutrisano.

**Sitio web:** [comidainvisivel.com.br](http://comidainvisivel.com.br)



## Enjoy

**Ubicación:** São Paulo (SP).

**Fundación:** 2018.

**Solución:** sistema de autoservicio automatizado para bares, restaurantes, hoteles y otros locales que venden bebidas a granel, utilizando tecnología IoT e inteligencia de datos. Está compuesto por dos herramientas: Enjoy Analytics, que proporciona información en tiempo real sobre el consumo, permitiendo la gestión del inventario, el control del tiempo de entrega del producto, la identificación y reducción del desperdicio; y Enjoy Self-Service, que permite a los consumidores servirse directamente desde los grifos la cantidad exacta deseada de bebida, evitando desperdicios, y pagar mediante una tarjeta electrónica prepaga.

**Segmentos atendidos:** alojamiento, alimentación.

**Modelo de negocio:** B2B

**Situación actual:** en tracción.

**Clientes y asociados:** Public Superatacados, Cervejaria RT166, Ambev, Heineken, Hard Rock Café Fortaleza, Ayra by Greystar, Lithos Brewpub.

**Sitio web:** [letsenjoy.it](http://letsenjoy.it)

## CONCLUSIÓN

El análisis del contexto y de las soluciones existentes para los cinco desafíos presentados — gestión de residuos, gestión hídrica, eficiencia energética, descarbonización de los transportes y reducción del desperdicio alimentario — demuestra que existen caminos viables para que, mediante estrategias innovadoras, el turismo sea más resiliente y cause menos impactos, preservando los recursos naturales, valorizando a las comunidades locales y asegurando una experiencia de calidad para los turistas. Estos temas representan no solo desafíos, sino también oportunidades para que el sector contribuya de forma significativa a la agenda climática global.

Sin embargo, para avanzar en la implementación de acciones eficaces, es fundamental superar la dificultad de medición de las emisiones en las actividades turísticas, estableciendo métricas estandarizadas que permitan un monitoreo más preciso y la creación de políticas alineadas con los com-

promisos climáticos globales. Las emisiones del sector son difíciles de cuantificar ya que involucran actividades variadas y distribuidas geográficamente, lo que dificulta el rastreo preciso de todas las fuentes de GEI asociadas al sector.<sup>1</sup>

También es esencial facilitar el acceso a recursos financieros, especialmente para pequeñas y medianas empresas, que constituyen la mayor parte del mercado turístico, como señalaron los especialistas entrevistados para este informe y las fuentes analizadas. Mientras las grandes cadenas hoteleras y resorts tienen más facilidad para adoptar tecnologías innovadoras, las posadas pequeñas y los negocios locales enfrentan barreras financieras y operativas para hacer lo mismo. La dificultad para obtener crédito limita el alcance de iniciativas como la gestión eficiente del agua y de los residuos, impactando directamente en la capacidad de innovación y la adopción de prácticas sostenibles. Aunque existen recursos dis-

---

<sup>1</sup> TPCC, 2023a; UNWTO, 2023a.

ponibles, el acceso a ellos necesita ser facilitado y más ampliamente difundido.

También es importante promover alianzas e iniciativas conjuntas que incentiven el desarrollo y la aplicación de soluciones y tecnologías replicables, dando visibilidad a proyectos innovadores y ofreciendo apoyo para su implementación a gran escala. Estas alianzas pueden viabilizar innovaciones accesibles y aplicables a distintos segmentos del turismo, como las tecnologías para la gestión del agua, la energía y los residuos sólidos. Además, crean un ambiente colaborativo en el cual empresas y entidades pueden compartir experiencias y resultados, generando una cadena de innovación que beneficia al sector en su conjunto. A partir de ejemplos exitosos, otros actores se sienten alentados a adoptar prácticas sostenibles, formando un ciclo virtuoso de innovación y adhesión.

Ese es el objetivo del Desafío InovaClima, que identificó soluciones de startups para la gestión de residuos y del uso del agua en

hoteles y está financiando dos proyectos piloto, con el fin de incentivar a otros establecimientos y destinos a invertir en innovación con enfoque en sostenibilidad y resiliencia.

El desarrollo sostenible del turismo depende de una red colaborativa y diversa. Startups, posadas, grandes cadenas hoteleras, entidades gubernamentales y la sociedad civil deben trabajar en sinergia para que las transformaciones necesarias ocurran de forma efectiva y amplia, con acciones articuladas y continuas. Al reunir esfuerzos, alineando demandas y promoviendo un ambiente de innovación accesible, el turismo brasileño podrá consolidarse como una referencia en sostenibilidad y resiliencia frente a los desafíos climáticos globales.

## ¡Súmate al movimiento por la acción climática en el turismo!

**La Declaración de Glasgow sobre Acción Climática en el Turismo**, lanzada en la COP26, en 2021, está impulsando cambios reales y generando un gran impacto, con más de 900 signatarios y cerca de 400 planes de acción climática ya en marcha. Desde gobiernos y empresas hasta destinos y organizaciones de todos los tamaños, actores de todo el sector se están uniendo — cada uno desempeñando un papel esencial en la construcción de un turismo más inclusivo, bajo en carbono y resiliente ante los desafíos climáticos —. Al firmar la Declaración, los signatarios se comprometen a apoyar las metas globales de reducir las emisiones a la mitad hasta 2030 y eliminarlas completamente hasta 2050; desarrollar planes climáticos en un plazo de 12 meses; alinear sus planes a cinco pilares — medición, descarbonización, regeneración, colaboración y financiamiento —; reportar anualmente los avances en su implementación; y trabajar de manera colaborativa, compartiendo conocimientos y buenas prácticas. El futuro del turismo depende de acciones audaces y colectivas — ¡únete a nosotros para transformar el sector para las próximas generaciones!

# REFERENCIAS

AGENCIA BNDES DE NOTICIAS. **BNDES. y Finep disponibilizan R\$ 6 mil millones para inversiones en combustible verde para aviación y navegación.** Agencia BNDES de Noticias, Río de Janeiro, 22 ago. 2024. Disponible en: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-e-Finep-disponibilizam-R-6-bi-para-investimentos-em-combustivel-verde-para-aviacao-e-navegacao/>. Acceso el: 25 oct. 2024.

ANFAVEA. **Avançando nos caminhos da descarbonização automotiva no Brasil.** Relatório de publicação. São Paulo: Anfavea, 2024. Disponible en: <https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2024/09/Anfavea-Avancando-nos-Caminhos-da-Descarbonizacao-2024-Publicacao.pdf>. Fecha de acceso: 25 oct. 2024.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO/MINISTÉRIO DO TURISMO. **Ação**

**Climática em Turismo no Brasil: primeiros passos rumo a um plano nacional de ação climática para o turismo brasileiro.** BID/M-Tur, 2023. Disponible en: [https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/BID\\_Acao\\_Climatica\\_Turismo\\_VFinal2.pdf](https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/BID_Acao_Climatica_Turismo_VFinal2.pdf). Fecha de acceso: 25 oct. 2024.

DATAGRO. **Estimativa da DATAGRO aponta que 30% da frota de veículos flex-fuel no Brasil foi abastecida com etanol hidratado em janeiro.** DATAGRO, Barueri, 21 fev. 2024. Disponible en: <https://portal.datagro.com/pt/2/sugar-ethanol/781385/estimativa-da-datagro-aponta-que-30-da-frota-de-veiculos-flex-fuel-no-brasil-foi-abastecida-com-etanol-hidratado-em-janeiro>. Fecha de acceso: 25 oct. 2024.

ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. **Committee on Environmental Policy. Applying principles of circular economy to sustainable tourism.** Information paper n.3, Ginebra, maio 2022. Disponible en: [https://unece.org/sites/default/files/2022-05/CEP-SS\\_Sustainable\\_Tourism.IP\\_.03.e.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2022-05/CEP-SS_Sustainable_Tourism.IP_.03.e.pdf). Fecha de acceso: 25 oct. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Matriz Energética e Elétrica.** EPE, Rio de Janeiro, 2023. Disponible en: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Fecha de acceso: 25 oct..

GREEN INITIATIVE. **Guia de Ação Climática para Empresas e Destinos Turísticos.** Green Initiative, 2023. v.1. Disponible en: <https://embratur.com.br/wp-content/uploads/2023/03/Guia-de-Acao-Climatica-para-Empresas-e-Destinos-Turisticos.pdf>. Fecha de acceso: 25 oct.

GREENVIEW/WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL. **Green Lodging Trends Report 2022.** Singapura: Greenview, 2023. Disponible en: [https://greenview.sg/wp-content/uploads/2022/12/Green\\_Lodging\\_Trends\\_Report\\_2022.pdf](https://greenview.sg/wp-content/uploads/2022/12/Green_Lodging_Trends_Report_2022.pdf). Fecha de acceso: 25 oct.

IBGE. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponible en: <https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>. Fecha de acceso: 25 oct.

OECD. **OECD Tourism Trends and Policies 2024**. Paris: OECD Publishing, 2024.

Disponible en:

<[https://www.oecd.org/en/publications/oecd-tourism-trends-and-policies-2024\\_80885d8b-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-tourism-trends-and-policies-2024_80885d8b-en.html)>. Fecha de acceso: 25 oct.

ONE PLANET SUSTAINABLE TOURISM PROGRAMME. **Global Tourism Plastics Initiative**.

Tourism's Plastic Pollution Problem. UNWTO. Disponible en:

<<https://www.oneplanetnetwork.org/programmes/sustainable-tourism/global-tourism-plastics-initiative>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **One Planet Vision for a Responsible Recovery of the Tourism Sector**. UNWTO, 2020. Disponible en:

<<https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-06/one-planet-vision-responsible-recovery-of-the-tourism-sector.pdf>>. Fecha de acceso: 25 oct.

PEETERS, P.; PAPP, B. **Envisioning Tourism in 2030 and Beyond**. The changing shape of tourism in a decarbonising world. Bristol: The Travel Foundation, 2023. Disponible en:

<<https://www.thetravelfoundation.org.uk/en-vision2030/>>. Fecha de acceso: 25 oct.

THE INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION. **IATA Calls on Government of Brazil and Petrobras to Reduce Price of Jet Fuel in Brazil**. IATA, São Paulo, 11 dez. 2023. Disponible en:

<<https://www.iata.org/contentassets/0b6d1c34ebb24fa390b6030be3327751/231211-br-fuel-price-brazil.pdf>>. Fecha de acceso: 25 oct.

TOURISM PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Tourism and Climate Change Stocktake 2023**. [Eds. BECKEN, S.; SCOTT, D.]. TPCC, 2023. Disponible en:

<<https://tpcc.info/stocktake-report/>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Tourism and Climate Change Stocktake 2023: Key Findings for Policymakers**. [Eds. BECKEN, S.; SCOTT, D.]. TPCC, 2023. Disponible en:

<<https://tpcc.info/stocktake-report/>>. Fecha de acceso: 25 oct.

TURISMO DE PORTUGAL/AHRESP. **Guia de Boas Práticas para uma Economia Circular no Alojamento Turístico**. 2021. (coleção Turismo sustentável: um melhor Futuro para (com) todos). Disponible en:

<<https://business.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/sustentabilidade/guia-boas-praticas-para-economia-circular-no-alojamento-turistico.pdf>>. Fecha de acceso: 25 oct.

<<https://business.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/sustentabilidade/guia-boas-praticas-para-economia-circular-no-alojamento-turistico.pdf>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Guia Neutralidade Carbónica nos Empreendimentos Turísticos**. 2021. (coleção Turismo sustentável: um melhor Futuro para (com) todos). Disponible en:

<<https://business.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/sustentabilidade/guia-neutralidade-carbonica-nos-empres-turísticos.pdf>>. Acesso em: 25 out.2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced**. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed. Nairobi: UNEP, 2023. Disponible en:

<<https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2023>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Circularity**. Disponible en:

<<https://www.unep.org/circularity>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Food Waste Index Report 2024.** Nairobi: UNEP, 2024. Disponible en: <<https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Global Waste Management Outlook 2024:** Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource. Nairobi: UNEP, 2024. Disponible en: <<https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Tourism.** Disponible en: <<https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/responsible-industry/tourism>>. Fecha de acceso: 25 oct.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME/WORLD TOURISM ORGANIZATION. **Tourism in the Green Economy:** Background Report. Madri: UNWTO, 2012. Disponible en: <<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284414529>>. Fecha de acceso: 25 oct.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. **Introduction: Adaptation and resilience.** Disponible en: <<https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Introduction to Mitigation.** Disponible en: <<https://unfccc.int/topics/introduction-to-mitigation>>. Fecha de acceso: 25 oct.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Travel & Tourism Competitiveness Report 2019:** Travel and Tourism at a Tipping Point. Geneva: WEF, 2019. Disponible en: <[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2019.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf)>. Fecha de acceso: 25 oct.

WORLD TOURISM ORGANIZATION. **Climate Action in Tourism:** An overview of methodologies and tools to measure greenhouse gas emissions. Madri: UNWTO, 2023. Disponible en: <<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284423927>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Glasgow Declaration Implementation Report 2023:** Advancing Climate Action. Madri: UNWTO, 2024. Disponible en:

<<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284425242>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Global Roadmap for Food Waste Reduction in the Tourism Sector.** Madri: UNWTO, 2023. Disponible en: <<https://www.e-unwto.org/doi/10.18111/9789284424085>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Tourism Towards 2030:** Global Overview. Madri: UNWTO, 2011. Disponible en: <<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284414024>>. Fecha de acceso: 25 oct.

WORLD TOURISM ORGANIZATION/ INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM. **Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector:** Modelling Results. Madri: UNWTO, 2019. Disponible en: <<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284416660>>. Fecha de acceso: 25 oct.

WORLD TOURISM ORGANIZATION/UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Baseline Report on the Integration of Sustainable Consumption and Production Patterns into Tourism Policies.** Madri: UNWTO, 2019. Disponible en:

<<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284420605>>. Fecha de acceso: 25 oct.

WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL. **A Net Zero Roadmap for Travel & Tourism:** Proposing a new target Framework for the Travel & Tourism Sector. London: WTTC, 2021. Disponible en: <[https://wtcc.org/portals/0/documents/reports/2021/wttc\\_net\\_zero\\_roadmap.pdf](https://wtcc.org/portals/0/documents/reports/2021/wttc_net_zero_roadmap.pdf)>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **Economic Impact Research.** Disponible en: <<https://wtcc.org/research/economic-impact>>. Fecha de acceso: 25 oct.

\_\_\_\_\_. **The Environmental Impact of Global Tourism.** London: WTTC, 2023. Disponible en: <<https://researchhub.wttc.org/product/the-environmental-impact-of-global-tourism-2023>>. Fecha de acceso: 25 oct.

# CRÉDITOS

## Organización

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Ministerio de Turismo

## Ejecución

Turistech Hub

[www.turistechhub.com.br](http://www.turistechhub.com.br)

## Coordinación general

Manuela Vasconcelos

## Revisión

Acácia Morena y Eduardo Lorea

## Investigación y redacción

Carmen Nascimento

## Diseño

Maiara Ferrari y

Letícia Rocha Soares

# AGRADECIMIENTO

Carlos J. Echevarría // BID

Denise Levy // BID

Edson Teixeira Viana Barros // Ministerio de Turismo

Eduardo de Azevedo // BID

Julia Duó // BID

Juliana Bettini // BID

Kátia Q. Fenyves // BID

Marina Barki // Embratur

Rogério Basso // BID Invest

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra está licenciada bajo una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deben cumplir los términos y condiciones indicados en el enlace URL y se debe otorgar el reconocimiento correspondiente al BID.

Además de lo dispuesto en la sección 8 de la licencia mencionada, cualquier mediación relacionada con disputas derivadas de dicha licencia deberá llevarse a cabo conforme al Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier controversia relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse de manera amistosa deberá someterse a arbitraje conforme a las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin que no sea atribución, así como el uso de su logotipo, estará sujeto a un contrato de licencia por escrito separado entre el BID y el usuario, y no está autorizado como parte de esta licencia.

Tenga en cuenta que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

