



MERCOCIUDADES



Unión de Ciudades  
Capitales Iberoamericanas

União das Cidades  
Capitais Ibero-americanas



GUÍA PRÁCTICA

# Medir y planificar ante el CAMBIO CLIMÁTICO



Making  
Cities  
Resilient



## CRÉDITOS

---

Esta Guía ha sido elaborada a partir de una consultoría realizada por ICLEI, en el marco del Proyecto de Cooperación Técnica UCCI: “Medir y Planificar ante el cambio climático”

### ENTIDADES PROMOTORAS

#### **Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI)**

Almudena Maillo  
Secretaria General

Luciana Binaghi Getar  
Directora General

Francisco Mugaburu  
Subdirector de Relaciones Internacionales y Cooperación.

Pilar Garcia Plorutti y Johanna Fernández  
Coordinación del Proyecto

#### **Presidencia de Mercociudades - 2023**

Carolina Cosse  
Presidenta de Mercociudades,  
Intendenta de Montevideo (Uruguay)

Fabiana Goyeneche  
Secretaria Ejecutiva de Mercociudades,  
Directora de Relaciones Internacionales y Cooperación, Intendencia de Montevideo

#### **Secretaría Técnica Permanente de Mercociudades (STPM)**

Jorge Rodríguez, Coordinador  
Mariela Couto, Asesora Técnica  
Sabrina Crovetto, Responsable de Comunicación

### CIUDADES ASOCIADAS

- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Intendencia de Canelones
- Intendencia de Esteban Echeverría
- Intendencia de Montevideo
- Intendencia de Peñalolén
- Municipalidad Metropolitana de Lima
- Prefeitura Municipal de São Paulo

### ALIANZAS ESTRATÉGICAS

- Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

### REALIZACIÓN

ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad.

Coordinación editorial y de contenidos: María Julia Reyna - Iván González - Rocío Pascual: Con el apoyo de: Staff ICLEI Argentina - Staff ICLEI América del Sur

### DISEÑO DE PUBLICACIÓN

Mariana Mainard

Agosto de 2023.

**Con el financiamiento de:** Ayuntamiento de Madrid – UCCI y Mercociudades.



MADRID

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista del Ayuntamiento de Madrid.

# PRÓLOGOS

## **Almudena Maillo** **Secretaria General de la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas, UCCI**

Las ciudades iberoamericanas son clave a la hora de liderar el avance hacia un desarrollo humano sostenible que tenga en cuenta los retos de la actual crisis climática y la necesidad de acciones urgentes.

La creciente urbanización es hoy un fenómeno global que se expresa con toda su fuerza en las ciudades. Según datos de UN-Habitat, hoy en día, más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas y, aunque la tendencia de rápida urbanización fue ralentizada por la pandemia de COVID-19, se estima que la población urbana crezca del 56% del total global en 2021 al 68% para 2050. Lo anterior implica numerosos desafíos para la sostenibilidad del planeta y de nuestras ciudades. En esta misma línea, se estima que, aproximadamente el 70% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provienen de las ciudades.

En este escenario, resulta fundamental emprender acciones audaces, ambiciosas y transformadoras, ancladas en una cooperación técnica eficaz, que permita poner de relieve una prioridad inmediata y urgente: la mitigación y adaptación al cambio climático.

En este propósito, los gobiernos locales son agentes globales imprescindibles en el desarrollo de políticas sociales, económicas y ambientalmente sostenibles. Así pues, la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI), ha hecho de la innovación y la sostenibilidad los pilares de su estrategia de compromiso con las ciudades que la integran.

Desde esta perspectiva, venimos aportando valor a los esfuerzos de las ciudades UCCI por ser territorios resilientes, inclusivos y que aspiran a mitigar la huella de

carbono. Lo hacemos a través del fortalecimiento de capacidades de nuestros funcionarios públicos para la promoción de acciones, instrumentos y estrategias de adaptación al cambio climático, de modo que podamos contribuir a mejorar la calidad de vida de los ecosistemas urbanos y, por tanto, de nuestros ciudadanos.

Una de las iniciativas más relevantes en este ámbito ha sido el proyecto de cooperación técnica: “Medir y planificar ante el cambio climático”, proyecto liderado por la UCCI y Mercociudades, que ha contado con la colaboración estratégica de ICLEI (Gobiernos locales por la sostenibilidad) y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres (UNDRR). Esta experiencia ha posibilitado dos cuestiones fundamentales: En primer lugar, el intercambio efectivo de experiencias, buenas prácticas, retos y oportunidades que diversas ciudades de América Latina han experimentado en su camino hacia la sostenibilidad y la acción climática en sus territorios. En segundo lugar, el esfuerzo conjunto entre organizaciones para contribuir de manera eficaz al ecosistema de redes de ciudades como espacios idóneos para el fortalecimiento de políticas públicas y acciones encaminadas a la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Teniendo próxima la conferencia de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (COP28), estoy convencida que la Guía Práctica-Camino hacia la Conformidad Climática, que aquí se presenta, puede significar una contribución concreta, en línea con lo reflejado en la Declaración Política del Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible (2023), que refuerza el compromiso por acelerar las medidas e instrumentos necesarios para hacer frente al cambio climático.

Gracias, finalmente, a todos los equipos implicados en el desarrollo de esta publicación. Les deseo una lectura inspiradora y de enorme utilidad para todos.

**Fabiana Goyeneche**  
**Secretaria Ejecutiva de Mercociudades**

Nuestro planeta se enfrenta al mayor desafío de la historia: el cambio climático. Es una situación sin precedentes y en donde la comunidad científica muestra que solo la humanidad puede modificar el rumbo.

El mundo que conocemos se transforma a gran velocidad condicionando nuestro entorno, impactando en los ecosistemas y la biodiversidad, así como la subsistencia de nuestros espacios de vida.

Dado el contexto, se hace necesario que toda la comunidad global reaccione ante este gran desafío. En este sentido, los gobiernos locales podemos desempeñar un rol trascendental en la construcción de comunidades sostenibles y resilientes. Las ciudades y sus redes debemos ser protagonistas en la mitigación de las consecuencias del cambio climático.

Mercociudades, esta red de gobiernos locales de América Latina en donde viven 120 millones de personas, asumió el compromiso político de enfrentar y liderar la

tarea de incluir al cambio climático como un eje transversal en las políticas públicas locales, entendiendo que no es un problema “meramente ambiental”, sino que afecta a todas las esferas de la vida.

Es desde esta mirada, de integración regional y holística de un problema global, que desde Mercociudades convocamos a trabajar juntas a las ciudades de la región -Buenos Aires, Canelones, Esteban Echeverría, Lima, Montevideo, San Pablo y Peñalolén- que tienen liderazgo y logros en sus gestiones locales.

También extendemos la convocatoria a las redes amigas ICLEI, UCCI y la UNDRR-MCR2030, para trabajar en el proyecto “Medir y planificar ante el cambio climático”. El objetivo será desarrollar conocimientos e información, así como intercambiar experiencias y metodologías que atiendan a la crisis climática y gestionen los cambios necesarios, para con una amplia participación social construir un futuro sostenible.

Esperamos que la guía, construida en forma participativa, inspire a los actores del territorio bajo el liderazgo de los gobiernos locales, para desarrollar políticas públicas que preserven a los ecosistemas y la vida.

**Rodrigo Perpétuo**  
**Secretario Ejecutivo de ICLEI América del Sur**

**Maria Julia Reyna**  
**Directora Ejecutiva de ICLEI Argentina**

Desde el paso de la pandemia por COVID-19, las poblaciones son más conscientes de cómo un evento global puede afectar a cada una de las personas alrededor del mundo. Esa experiencia, de alcance planetario, hizo más visible la existencia de otros temas que se comportan con similar escala, complejidad e impacto.

El cambio climático afecta a todas las regiones del mundo y en cada lugar se expresa con características singulares. La acción humana, los modos de producción, el consumo de recursos, el transporte y los requerimientos de energía son, entre otras, las principales causas del aumento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de los cambios en el clima.

La sostenibilidad es una prioridad en la agenda global y la acción de los gobiernos es clave para afrontar la crisis climática. Con decisiones enfocadas, acciones efectivas, recursos adecuados, conocimientos y apoyos de programas, redes y alianzas internacionales. Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación para reducir los efectos del clima en la vida de las ciudades y proteger la infraestructura urbana, la biodiversidad, la salud y el bienestar de la población, es una tarea impostergable que requiere de esfuerzos colectivos.

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sostenibilidad es una red global de gobiernos locales y subnacionales comprometidos con el desarrollo sostenible y la mitigación de los efectos de la crisis climática en el contexto urbano. Por más de tres décadas, hemos apoyado a más de un millar de gobiernos en el mundo para avanzar sus compromisos climáticos, desarrollando conocimiento y metodologías adecuadas a los contextos y prioridades locales; implementando importantes proyectos de cooperación internacional: creando lazos de colaboración e incidencia en las agendas globales de sustentabilidad; y promoviendo el intercambio de experiencias entre las ciudades y territorios para así hacer frente al mayor desafío que la humanidad enfrenta actualmente: la emergencia climática.

En América del Sur, ICLEI reúne a más de 130 asociados, en ocho países de la región y para ellos hemos desarrollado un paquete de herramientas y medidas para la planificación e implementación de acciones y así, cualquier gobierno local o regional, independientemente de su tamaño, cuenta con una política robusta

de acción climática. todo esto se consolida en la metodología denominada "Conformidad Climática ICLEI", que implica las siguientes fases: 1) el establecimiento de una gobernanza climática, 2) la elaboración de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, 3) la construcción de un diagnóstico de contribuciones de la naturaleza en las ciudades (servicios ecosistémicos), 4) el análisis de los riesgos y vulnerabilidades climáticas, 5) la construcción de un plan de acción y 6) su institucionalización normativa.

La presente Guía, realizada en el marco del proyecto Medir y Planificar ante el Cambio Climático, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres (UNDRR), ofrece un conjunto de información, conocimientos, experiencias, metodologías, normas y temas claves para que las ciudades y regiones consoliden una sólida política que atienda la crisis climática y gestione los cambios necesarios para un futuro sostenible. Además, sintetiza la voluntad para seguir fomentando la colaboración entre redes y alianzas internacionales como la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas, UCCI y Mercociudades, organizaciones aliadas y comprometidas con el municipalismo regional y el desarrollo sostenible.

En ese marco surge el proyecto Medir y Planificar ante el Cambio Climático, promovido por la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI) y liderado por Mercociudades. ICLEI América del Sur fue seleccionada para realizar una consultoría del Proyecto, implementado por Mercociudades, que contó con la colaboración de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres (UNDRR) y su iniciativa Making Cities Resilient.

Para ICLEI es un orgullo haber sido parte de este importante proyecto que involucró a un grupo de ciudades pioneras y destacadas a nivel internacional por su compromiso con el desarrollo sostenible. Algunas de estas ciudades han recibido el apoyo de los técnicos ICLEI: Buenos Aires y Esteban Echeverría, Argentina; Canelones y Montevideo, Uruguay; Peñalolén, Chile; Lima, Perú; y São Paulo, Brasil.

Con la presente Guía, dejamos un legado para que más ciudades y gobiernos regionales se involucren y apliquen el cambio de paradigma hacia un mundo más sostenible. Esperamos que esta Guía sea una inspiración para la acción. Un instrumento de apoyo que contribuya a fortalecer el compromiso, la vocación y las capacidades de gestión de los gobiernos locales para construir ciudades más humanas, resilientes y sostenibles. ¡Buena lectura!

# ÍNDICE

Prólogos .....	3
Nota Metodológica .....	8
1. Introducción al cambio climático: bases científicas actuales .....	9
2. Acción climática local .....	13
3. Conformidad Climática - Green Climate Cities .....	16
3.1. Gobernanza	
Caso 1. Lima   Gobernanza Ambiental y Cambio Climático.....	19
Caso 2. Esteban Echeverría   Compromiso y redes internacionales .....	20
3.2. Diagnóstico y línea de base .....	21
Mitigación .....	21
Caso 3. Buenos Aires   Liderazgo en la construcción y actualización del Inventario de emisiones GEI .....	26
Caso 4. Montevideo   Inventario de emisiones GEI .....	27
Adaptación .....	28
3.3. Plan de Acción Climática .....	29
Caso 5. Canelones   Estrategia canaria de acción climática .....	30
Caso 6. São Paulo   PlanClima SP .....	32
3.4. Normativa Climática .....	33
Caso 7. Buenos Aires   Ley de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático .....	33
Caso 8. São Paulo   Ley Municipal de Cambio Climático .....	33
4. Herramientas para enfrentar la crisis climática .....	34
Caso 7. Peñalolén   Reporte internacional .....	37
5. Desafíos y oportunidades de nuestra era .....	38
Bibliografía .....	40

## ÍNDICE DE SIGLAS

<b>AFOLU</b>	Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo
<b>ARVC</b>	Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas
<b>AR6</b>	Sexto Informe de Evaluación del IPCC
<b>BAU</b>	Business as usual
<b>CDP</b>	Carbon Disclosure Project
<b>CDP</b>	ICLEI Track - Plataforma de reporte CDP-ICLEI
<b>CIRIS</b>	City Inventory Reporting and Information System (Sistema de Información y Reporte del Inventario de la Ciudad)
<b>CO<sub>2</sub>e</b>	Dióxido de carbono equivalente
<b>FOD</b>	First Order Decay (Descomposición de Primer Orden)
<b>GCC</b>	Green Climate Cities
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero
<b>GPC</b>	Inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero a escala comunitaria
<b>GT, GTR</b>	Grupo de Trabajo, Grupo de Trabajo de Riesgo
<b>GWP</b>	Global Warming Power (Poder de Calentamiento Global)
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
<b>IPPU</b>	Procesos industriales y uso de productos
<b>MBA</b>	Especialidad en Administración de Empresas
<b>NECE</b>	Núcleo de Estrategia Electoral y Comunicación de la UFPE
<b>PAC</b>	Plan de Acción Climática
<b>PBI</b>	Producto Bruto Interno
<b>SEEG</b>	Sistema de Estimación de Emisiones y Remociones de Gases de Efecto Invernadero
<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>UNFCCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

## NOTA METODOLÓGICA

Esta Guía Práctica ordena y sistematiza un conjunto de información, evidencia, metodologías, normativas y experiencias para que los gobiernos locales puedan desarrollar una sólida política climática, liderar los cambios necesarios, movilizar los esfuerzos colectivos y actuar con intervenciones estratégicas.

Presenta las diferentes dimensiones que, en clave de posibles estrategias y herramientas, los gobiernos locales pueden utilizar para diseñar e implementar políticas de gestión climática. Ellas pueden abrir caminos para pasar de un estado o situación actual de dificultad hacia una mejor condición o solución que habilite un futuro local sostenible. La aplicación de algunas de las herramientas que se describen deben considerarse a la luz de los riesgos, las vulnerabilidades, las oportunidades y características de cada territorio.

Con un enfoque que combina la perspectiva territorial, la evidencia científica y la gobernanza, esta Guía ofrece los antecedentes e iniciativas internacionales que constituyen hitos de avance relevantes en materia climática, las metodologías para planificar y medir el cambio climático que han sido aplicadas y validadas por los organismos internacionales, las estrategias para la gobernanza climática; la utilización de datos para la toma de decisiones con perspectiva estratégica donde se incluyen el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas (ARVC); y los aspectos fundamentales que debe considerar el desarrollo de un Plan de Acción Climática Local (PLAC) así como la normativa climática consecuente.

Su elaboración se asienta en la vasta trayectoria que ICLEI ha desarrollado, a lo largo de más de 30 años, en proyectos de cooperación y desarrollo de estrategias adecuadas a la realidad de los territorios; y en los conocimientos y saberes que se derivan de la participación y colaboración en múltiples redes internacionales. También de la revisión documental de los principales debates y perspectivas vigentes en materia de abordajes, instrumentos y metodologías para la mitigación y adaptación al cambio climático así como para la definición de planes de acción.

Incorpora los principales aprendizajes alcanzados en la implementación del proyecto “Medir y Planificar ante el Cambio Climático”, bajo el liderazgo de la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas - UCCI y Mercociudades, en asociación con Making Cities Resilient 2030 y pone en valor la experiencias de las siete ciudades socias - Sao Paulo (Brasil), Buenos Aires y Esteban Echeverría (Argentina), Canelones y Montevideo (Uruguay), Lima (Perú), y Peñalolén (Chile) - en materia de adaptación y mitigación.

Recupera, desde la perspectiva de los actores, los valiosos intercambios realizados en el taller de aprendizaje presencial y en las sesiones de capacitación que se llevaron adelante en el marco del Proyecto para la construcción de una conformidad climática local. Estos espacios constituyeron una comunidad de práctica para crear mecanismos de aprendizaje colectivos.

La Guía concluye compartiendo cinco desafíos actuales para combatir la crisis climática en el marco de las sociedades del siglo XXI caracterizadas por la velocidad de los cambios, el avance del conocimiento científico y del crecimiento exponencial de las tecnologías. Contexto en el que las redes de cooperación y las alianzas internacionales cobran particular relevancia para apalancar una acción climática local más humana, resiliente y sostenible.



## **1. Introducción al cambio climático: BASES CIENTÍFICAS ACTUALES**

# 1. Introducción al cambio climático: bases científicas actuales



## ¿Por qué es importante medir y planificar ante el cambio climático?

El cambio climático se refiere a una variación significativa de los componentes del clima que se producen a lo largo del tiempo. En esos cambios, los Gases de Efecto Invernadero (GEI) tienen una incidencia fundamental. Ellos tienen la capacidad de retener el calor en la Tierra aumentando la temperatura global y, en consecuencia, provocando cambios en el clima.

- 1 El Sol envía ondas de radiación hacia todas las direcciones, entre las cuales se cruza la Tierra. Una proporción de ésta energía logra atravesar la atmósfera, interactuando con los ecosistemas, y calentando el suelo y los océanos.
- 2 Los cuerpos de agua, la tierra y los materiales de la superficie emiten radiación infrarroja para disipar el exceso de calor.
- 3 Estas ondas de energía que emite la superficie terrestre hacia la atmósfera es interceptada por los GEI y, gran parte de ellas, son devueltas a la Tierra en lo que se conoce como Efecto Invernadero.

Existe una vasta evidencia científica que indica que la variación de GEI en la atmósfera involucra aumentos y descensos de temperatura que han afectado la Tierra a lo largo de los siglos. Esta afirmación se observa en el cuadro que se presenta a continuación.

**Atmospheric CO<sub>2</sub> concentration and global surface temperature change during the last 60 million years and projections for the next 300 years**

Por más detalle:

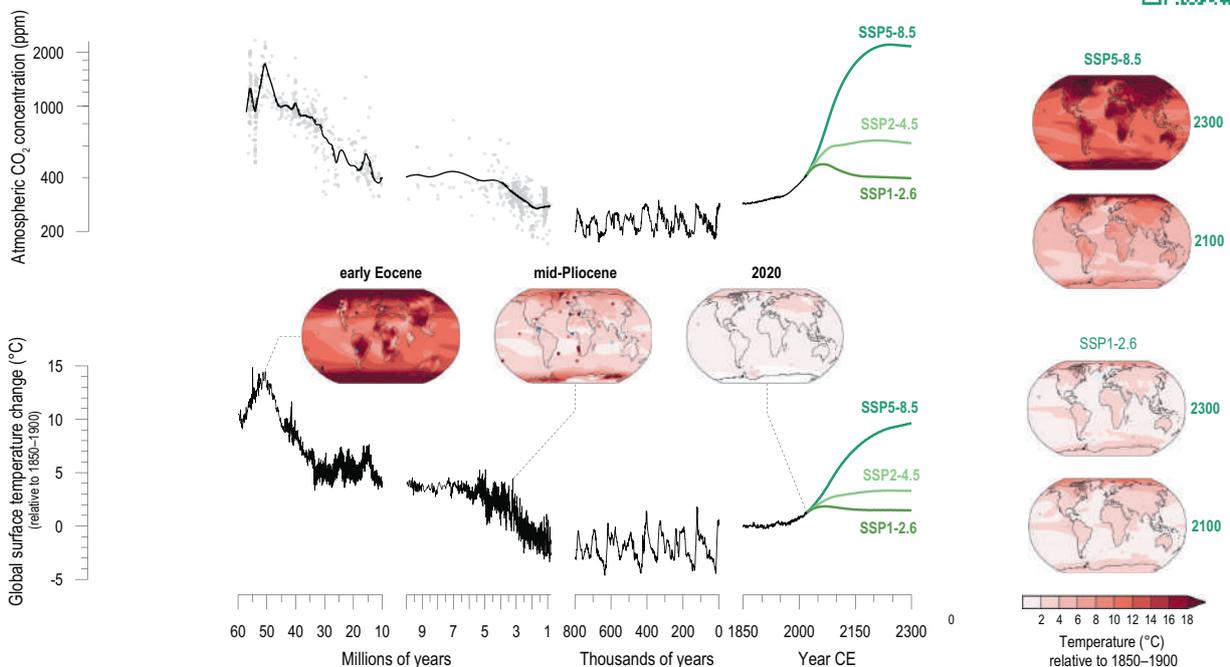


Figure TS.1 | Changes in atmospheric CO<sub>2</sub> and global surface temperature (relative to 1850–1900) from the deep past to the next 300 years. *The intent of*

**Figura 1.** Años vs GEI & Temperatura. Fuente: IPCC, 2023.

Según las conclusiones del Sexto Informe de Evaluación (AR6) del (IPCC), la influencia humana sobre el cambio climático es inequívoca. El incremento en CO<sub>2</sub>, metano (CH<sub>4</sub>) y óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O), por encima de los niveles pre-industriales, son el resultado de las actividades humanas, y esas actividades son el principal impulsor de muchos cambios observados en la atmósfera, los océanos, la criosfera y la biósfera. Actualmente, hay un consenso del 97.1% de los científicos respecto a que es la acción humana la causante del calentamiento global (John Cook et al., 2013).

El aumento indiscriminado de GEI está provocando una intensificación del Efecto Invernadero y un calentamiento global que influye en la temperatura terrestre y, en virtud de ella, en todo el sistema climático global.

### Emisiones GEI globales y en América Latina y el Caribe

**59 ± 6.6 GtCO<sub>2</sub>-eq** fueron las emisiones globales emitidas en 2019

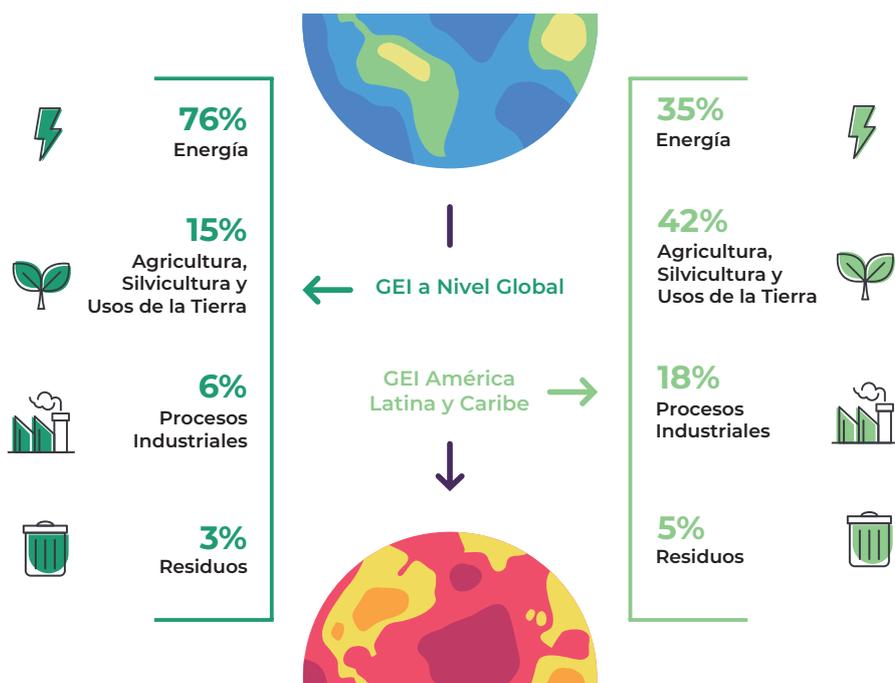
**10%** de las emisiones corresponden a América Latina y el Caribe

La mayor proporción de emisiones GEI que se emiten en el mundo provienen de la quema de combustibles fósiles, para satisfacer necesidades de energía estacionaria y movilidad. En América Latina y el Caribe, los estudios demuestran que las principales emisiones de CO<sub>2</sub> son consecuencia de la agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (IPCC, 2022. WGIII).

### ¿Cuáles son los principales efectos del Cambio Climático en América Latina y el Caribe?

El cambio climático causa graves pérdidas y daños a los seres humanos y a los sistemas naturales, a través de variaciones en la frecuencia, intensidad y/o duración de los fenómenos meteorológicos extremos, tales como sequías, incendios forestales, olas de calor y ciclones.

Los extremos están superando la resiliencia de algunos sistemas ecológicos y humanos y desafiando las capacidades de adaptación de otros, incluidos los impactos con consecuencias irreversibles (IPCC, 2022. WGII). En la figura 3, se visualiza la atribución del cambio climático con un nivel de confianza según la información disponible y la polaridad de los impactos.



**Figura 2.** (a) Emisiones GEI por sector globales. (b) Emisiones en América Latina y el Caribe. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Climate Watch, 2022.

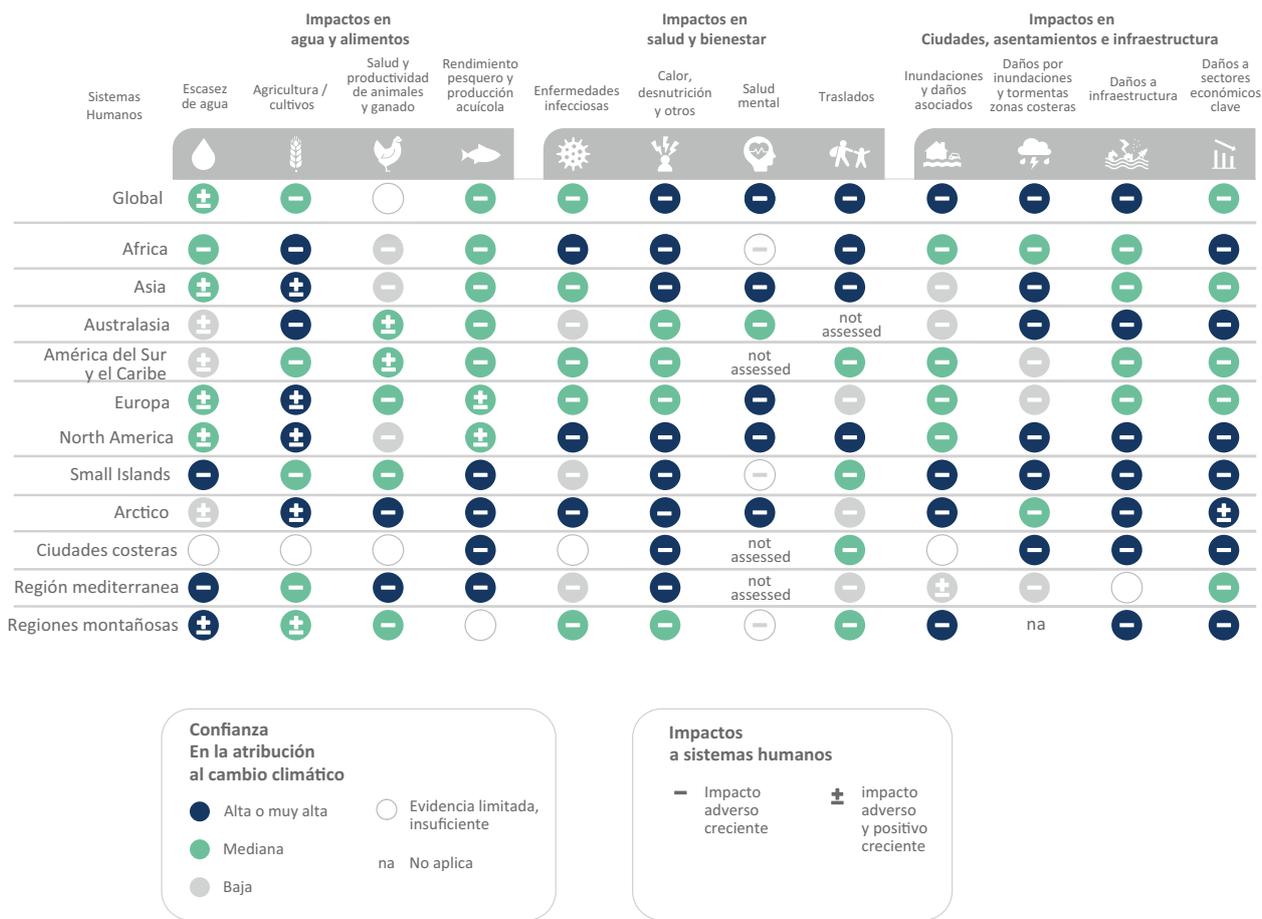


Figura 3. Impactos observados a nivel global. Fuente: Adaptado de IPCC, 2022. WGII

A modo de ejemplo, en América del Sur y el Caribe se están intensificando impactos adversos, atribuibles al cambio climático, sobre: agricultura y cultivos, enfermedades infecciosas y daños a sectores económicos clave, entre otros.

### ¿Cuál es la ambición necesaria para un horizonte sostenible?

El informe especial del IPCC “Calentamiento global de 1,5°C”, planeta dos escenarios posibles.

➔ Por un lado, para mantener una temperatura promedio por **debajo de 1,5 °C**, es necesario **disminuir las emisiones GEI antropogénicas globales en un 45% al 2030** aproximadamente, con respecto a los niveles del año 2010, y lograr **emisiones cero en torno al 2050**.

➔ Por otro lado, para que el calentamiento no rebase el **límite de 2°C**, las emisiones deben reducirse en un **25% al 2030**, y deberán ser iguales a **cero en el año 2070**.

Una estrategia clave para combatir el cambio climático es la medición y la planificación. A nivel local, ello permite conocer el perfil detallado de emisiones de GEI y posibilita la gestión de acciones estratégicas.

ICLEI, Gobiernos Locales por la Sustentabilidad recomienda implementar un conjunto de **instrumentos de medición y planificación**, denominados Conformidad Climática, que articulan la gobernanza climática, el inventario de gases de efecto invernadero y el análisis de riesgos y vulnerabilidades de los territorios con la finalidad de consolidar un plan de acción climática basado en evidencia y las normativas de regulación necesarias.

Urge la necesidad de impulsar acciones para disminuir los GEI y construir ciudades resilientes que nos permitan hacer frente a la crisis climática. Las ciudades tienen la posibilidad de apalancar la agenda climática global y movilizar las acciones locales a través de diversos organismos, redes de aprendizaje y mecanismos internacionales. La agenda por el clima y el desarrollo sostenible ya es prioridad en 193 países (Acuerdo de París) y en más de 10.000 gobiernos locales (GCoM, 2023).

**¡Es la hora de actuar!**



## 2. Acción climática local



## 2. Acción climática local

La acción climática es una responsabilidad global. Sin embargo, es en las ciudades donde los efectos del cambio climático se advierten de una manera más próxima por su incidencia en la vida de los ciudadanos, en los ecosistemas naturales y en las tramas socioculturales y productivas.

Las ciudades consumen gran parte del suministro energético mundial y son las responsables del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Al mismo tiempo, son el territorio que ofrece oportunidades de innovación, planificación y creatividad por actuar sobre los sectores de energía, la construcción y la movilidad entre otros ámbitos de intervención clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Juegan un papel fundamental en la implementación de políticas de mitigación y adaptación.

Con el objetivo de apoyar a los gobiernos locales a construir un camino de desarrollo bajo en carbono, se crearon diferentes iniciativas, campañas y compromisos climáticos nacionales e internacionales. Ellas permiten a las ciudades acceder a una serie de conocimientos técnicos específicos e intercambios entre pares para mejorar sus acciones climáticas a nivel local desde una perspectiva colaborativa en red.

Las campañas, compromisos e iniciativas mapeados en este documento están relacionados con la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, la adaptación y construcción de ciudades resilientes y la localización de objetivos de desarrollo sostenible en los territorios. La lista no es exhaustiva pero refleja las principales medidas que están siendo adoptadas por las ciudades.

### 2.1 Making Cities Resilient 2030

Making Cities Resilient 2030 (MCR2030), es una iniciativa global de las Naciones Unidas que tiene como objetivo promover la mejora de la resiliencia local a través de la promoción, el intercambio de conocimientos y experiencias, el fortalecimiento de la cooperación entre ciudades, la difusión de conocimientos técnicos, la cooperación multinivel y el establecimiento de alianzas para la reducción de riesgos de desastres.

Desde la perspectiva de esta iniciativa, la planificación de las ciudades debe incorporar la premisa de la reducción del riesgo como así también dirigir las inversiones para el fortalecimiento de la resiliencia. Esto permite que los sistemas, los servicios y las personas comprendan el riesgo, respondan a las crisis, puedan hacer frente a los impactos y las tensiones e implementen estrategias de recuperación.

Actualmente, MCR2030 está compuesto por más de 900 gobiernos locales de todo el mundo. La campaña clasifica a las ciudades signatarias según su nivel de avance en materia de resiliencia en tres categorías: Etapa A: ciudades que entienden mejor; Etapa B: ciudades que planifican mejor y Etapa C: ciudades que implementan mejor.

Para sumarse a MCR2030 es necesario cumplimentar un formulario de evaluación que determina la etapa en la que se encuentra la ciudad. Luego de completarlo, el representante electo del ejecutivo debe firmar una carta de compromiso asumiendo responsabilidades que varían de acuerdo a la etapa en la que se encuentra la ciudad. Para las ciudades en la etapa A, se requiere el compromiso de formular una estrategia de resiliencia y reducción del riesgo de desastres (RRD); para las ciudades en la etapa B, además de formular la estrategia de RRD y resiliencia, se requiere garantizar que los planes urbanos estén informados sobre el riesgo; a su vez, para las ciudades en etapa C, además de los dos compromisos, es necesario integrar a todos los sectores y compartir experiencias.

## 2.2 Pacto Global de Alcaldes por el Clima y Energía (GCoM)

**Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM)**, es una alianza global, formada por más de 10.000 gobiernos locales en más de 135 países de todo el mundo, comprometidos en abordar la crisis climática mediante la implementación de políticas en tres frentes:

1. Reducción de emisiones de GEI y búsqueda de la neutralidad de carbono para 2050.
2. Adaptación al cambio climático.
3. Promoción del acceso a energías limpias.

Para integrar el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es necesario que el gobierno local se comprometa a implementar políticas en los tres frentes mencionados, en un plazo de hasta tres años después de su firma. Ello se realiza, a través de la elaboración de un inventario municipal de emisiones de gases de efecto invernadero, un análisis de los riesgos y vulnerabilidades climáticas y planes de acción que aborden la mitigación y adaptación al cambio climático y el acceso sostenible a la energía. Se debe prever la revisión periódica (anual o bianual) de estos instrumentos y establecer objetivos ambiciosos de reducción de emisiones de GEI, adaptación y mejora del acceso a energía sostenible.

## 2.3. Race To Zero / Cities Race to Zero

**Race to Zero** es una campaña global de las Naciones Unidas enfocada en movilizar líderes y obtener el apoyo de empresas, ciudades, regiones e inversionistas para promover una transición saludable, resiliente y justa, buscando una economía neutral en carbono, promovida a través de un crecimiento sostenible e inclusivo, capaz de prevenir futuras amenazas.

El principal objetivo de la campaña es que las ciudades y otros sectores, incluido el privado, se comprometan con metas de neutralidad de carbono al 2050 e implementen acciones a corto, mediano y largo plazo para alcanzarlos. Hasta la fecha, más de 1.000 gobiernos locales han manifestado su compromiso con Race To Zero a nivel mundial.

**Para sumarse a la campaña, los gobiernos locales deben:**

1. Reconocer públicamente la emergencia climática.
2. Comprometerse a participar en acciones a corto, mediano y largo plazo para mantener el calentamiento global por debajo de 1,5 °C para 2050 considerando establecer objetivos de reducción de emisiones locales con base científica para lograr este objetivo.
3. Comprometerse a promover la acción climática inclusiva como factor central en el proceso de formulación de políticas públicas.

Informar anualmente sobre el avance de sus acciones, con el inicio máximo del informe hasta finales de 2022.



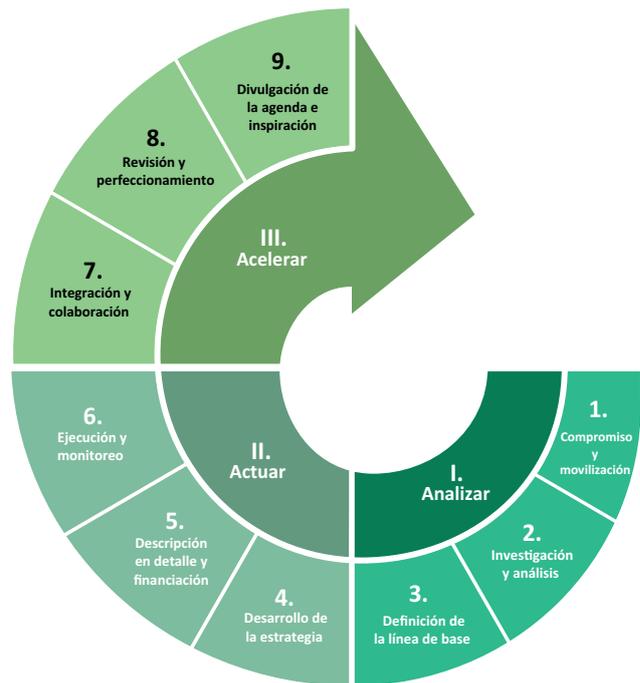
### **3. Conformidad Climática Green Climate Cities**



### 3. Conformidad Climática - Green Climate Cities

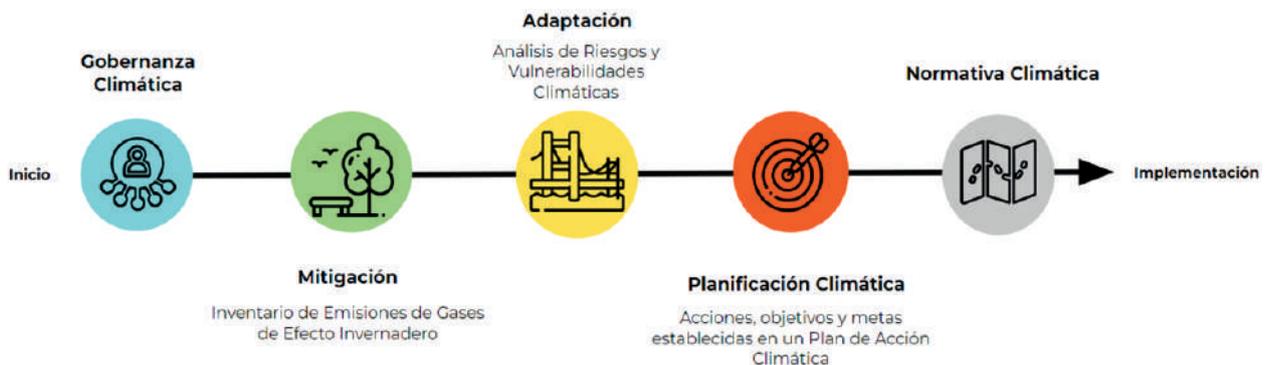
La Guía de Acción por el Clima (2016) fue publicada conjuntamente por ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad en América del Sur y el Programa Ciudades Sostenibles. Con el objetivo de estimular y apoyar la acción local por el clima. Es un gran complemento a la presente **Guía Práctica: Camino hacia la Conformidad Climática**.

ICLEI desarrolló la metodología Green Climate Cities. Consiste en una secuencia de 3 fases, con un total de 9 pasos, para desplegar una planificación climática integral:



I	Analizar
II	Actuar
III	Acelerar

En línea con esta metodología, ICLEI desarrolló el camino hacia la Conformidad Climática, que permite entender el ciclo de planificación para hacer frente a la crisis global a través de una serie de 5 productos específicos.



La metodología considera fundamental comenzar con la gobernanza climática. Es decir establecer la estructura de gobierno que llevará adelante el proceso de análisis y acción para hacer frente a la crisis climática, actual junto al liderazgo y coordinación de las alianzas con los actores y redes de gestión estratégica.

Los diagnósticos de mitigación y adaptación son instrumentos clave para la elaboración de la Hoja de Ruta a mediano y largo plazo. A partir de ellos, se avanza hacia

la Planificación Climática (Plan de Acción Climática) en la que se determinan acciones, objetivos, metas y un sistema de monitoreo.

Para finalizar el proceso, propone la creación de normativa climática específica, que afiance los esfuerzos e institucionalice la acción climática.

Cada uno de los componentes de la Conformidad Climática se analiza en las secciones siguientes.

### 3.1. Gobernanza

La gobernanza hace referencia a un nuevo modo de diseñar y gestionar las políticas públicas caracterizado por un mayor grado de cooperación entre los gobiernos, las administraciones públicas y el ecosistema de actores no gubernamentales. Basado en la colaboración, el consenso y la participación, la gobernanza supone que esta forma, más abierta y permeable a la combinación de miradas, recursos y capacidades de una multiplicidad de actores mejora los resultados a alcanzar por las políticas públicas y garantiza una más amplio espectro de gobernabilidad.

Desde esa perspectiva, específicamente, la gobernanza climática hace referencia a las reglas, estructuras, procesos, intercambios y sistemas que definen e influyen en las políticas y acciones sobre el cambio climático. (C40 and Oxford Policy, 2020).

Una gobernanza consolidada es un aspecto clave para la implementación eficaz de la acción climática y para su sostenibilidad en el tiempo. Para ello, es necesario mapear a los actores locales relevantes y consolidar una estructura para su involucramiento y comunicación a lo largo de todo el proceso.

### Sensibilización y movilización de actores locales

El proceso de sensibilización e involucramiento de los actores es clave para alcanzar la gobernanza climática de una localidad o región. Se recomienda movilizar a los actores públicos, privados, académicos, organizaciones de la sociedad civil, entre otras. A modo de ejemplo, se destacan:

- Gubernamentales: ministerios, secretarías, direcciones y otros niveles.
- Academia y sector científico- tecnológico.
- Organizaciones de la sociedad civil.
- Sector privado.
- Proveedoras de servicios públicos.
- Ciudadanía.

Es fundamental que todos los involucrados comprendan, desde sus respectivos roles, la necesidad e importancia de la acción climática para poder afrontar los desafíos que éste camino conlleva.

### Construyendo compromiso político

El compromiso político es vital para sostener y fomentar el desarrollo sostenible. Es clave posicionar el cambio climático en la agenda política y la planificación estratégica del territorio basada en evidencia.

Las alianzas globales y campañas de compromiso internacional, como el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, Race to Zero y Race to Resilience, permiten la alineación de los gobiernos en un movimiento unificado de lucha y articulación de esfuerzos frente a la crisis climática y sus impactos.

Es importante la institucionalización del proceso de gobernanza mediante una estructura de gestión estable, para la localidad o región, como por ejemplo: grupo de trabajo, gabinete, comité, foro, etc.



### Caso 1. Lima

#### Gobernanza Ambiental y Cambio Climático

- Población (2020): 9.674.755 habitantes
- Extensión: 2.812 Km<sup>2</sup>

La ciudad de Lima (Perú), se proyecta hacia un desarrollo urbano sostenible con el apoyo de redes de ciudades y de su participación en diversas campañas para avanzar hacia una ciudad más resiliente.

La **Municipalidad Metropolitana de Lima (MML)** tiene un rol decisivo como articulador entre todos los actores sociales de la ciudad, para alcanzar las metas climáticas. Dentro de la MML, se involucran diversas áreas y actores en la gestión del cambio climático: Concejo Metropolitano, Alcaldía Metropolitana, Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana, Gerencias, Subgerencias, Organismos Públicos Descentralizados, Empresas Municipales, entre otros.

Actualmente, la MML cuenta con diferentes espacios para la gobernanza ambiental en la provincia de Lima. Un ejemplo de estos espacios es la Comisión Ambiental Metropolitana (CAMET), la cual se encarga de la coordinación y concertación de la Política Nacional del Ambiente y promueve el diálogo y el acuerdo entre los actores. La creación de espacios formales, como la CAMET, es una fortaleza para la gobernanza climática dado que articulan a los actores locales y les permite trabajar de forma conjunta e institucionalizada.

Por medio de la Ordenanza Regional n° 07-2016-CR/GRL se aprueba la “Estrategia Regional de Cambio Climático 2015-2021”. Para la gestión del Cambio Climático, orientado a la formulación, implementación y monitoreo de la estrategia, el Gobierno Regional establece el **Grupo Técnico Regional de Cambio Climático**.

Actores para la gestión integral del cambio climático:

- **Autoridad nacional:** Ministerio del Ambiente (MINAM) -orienta y conduce su gestión integral en el marco de sus competencias.
- **Autoridades sectoriales:** entidades, organismos públicos, direcciones, ministerios y empresas estatales.
- **Autoridades regionales y locales:** gobiernos regionales y locales.
- **Actores no estatales:**
  - Organizaciones No Gubernamentales
  - Plataformas público-privadas
  - Gremios profesionales
  - Organizaciones de Juventudes
  - Organizaciones Sociales que representan a personas con discapacidad
  - Academia
  - Agentes de Cooperación internacional
  - Sector privado



## Caso 2. Esteban Echeverría Compromiso y redes internacionales

- Población (2022): 339.030 habitantes
- Extensión: 120 km<sup>2</sup>

Esteban Echeverría pertenece al Gran Buenos Aires y a la Cuenca Matanza Riachuelo, Argentina. La municipalidad ejerce la gobernanza climática a través de la Secretaría de Modernización del Estado involucrando a las Subsecretaría de Coordinación y Agencia para el Desarrollo Sostenible.

La ciudad forma parte de Mercociudades desde 2011 y de su Consejo Directivo desde 2013. El Municipio cuenta con una activa participación en esta red, coordinando y subcoordinando las unidades temáticas de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Planificación Estratégica y Áreas Metropolitanas, y el grupo de trabajo Fomento de Negocios. Su intendente, Fernando Gray, asumió la vicepresidencia de Desarrollo Urbano Sostenible y Cambio Climático desde noviembre de 2019 a diciembre 2021, cuando asume la presidencia de la Red en la XXVI Cumbre de Mercociudades, con sede en Esteban Echeverría.

Como presidente, el intendente local impulsó un trabajo colaborativo entre gobiernos locales y organismos internacionales para elaborar un posicionamiento frente a la implementación de la Nueva Agenda Urbana y aportar la perspectiva regional a la agenda global. Los resultados de este proceso fueron expuestos en la Reunión de Alto Nivel de la

Asamblea General de las Naciones Unidas en Nueva York, representando la voz de las ciudades de América Latina.

Se trabajó en forma colectiva frente al Pacto para el Futuro de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU). En la Cumbre Mundial y Congreso Trienal de esta organización, el intendente local fue elegido vicepresidente para América Latina de CGLU.

El Municipio de Esteban Echeverría es miembro de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos desde 2016 y representante de la Sección Regional Latinoamericana de CGLU desde 2019. Integra el Consejo político de ciudades más seguras, resilientes y sostenibles capaces de enfrentar las crisis de CGLU. En paralelo, Esteban Echeverría participa activamente de diversas redes e iniciativas de cooperación internacional vinculadas a la acción climática y el desarrollo sostenible, como ICLEI, GCoM, Wise Waste Cities y MUFF, entre otras.

En materia de políticas públicas ambientales y climáticas, se destacan: la creación de la Reserva Natural, Integral y Mixta “Laguna de Rocha”; el control ambiental del territorio; la limpieza de márgenes de arroyos; la relocalización de población asentada en áreas ambientalmente degradadas y márgenes de arroyos; la puesta en valor de la línea de ribera y los márgenes de arroyos; la implementación del programa Escuelas Sustentables: la gestión y reutilización de áridos y sobrantes de obra; el Plan GIRSU, y la universalización de servicios de infraestructura básica.

### 3.2. Diagnóstico y línea de base

Una planificación climática eficaz requiere contar con información de diagnóstico para las dos líneas de acción: **mitigación** de gases de efecto invernadero y **adaptación** de las ciudades y regiones para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

#### Mitigación

Ante la crisis climática, es necesario que los gobiernos conozcan el perfil de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en su territorio. A partir de este diagnóstico, es posible establecer análisis más asertivos, desarrollar acciones alineadas a metas nacionales y globales de reducción de emisiones para construir ciudades más verdes y sostenibles.

#### Metodologías

Existen dos metodologías principales utilizadas para la elaboración de Inventarios GEI: la metodología del IPCC para Inventarios nacionales y el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories).

La **metodología IPCC** se desarrolló a los fines de que los países puedan elaborar y reportar de manera estandarizada sus Inventarios GEI. En ella se detallan cuatro sectores principales: energía, procesos industriales y

uso de productos ("IPPU"), agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra ("AFOLU") y desechos.

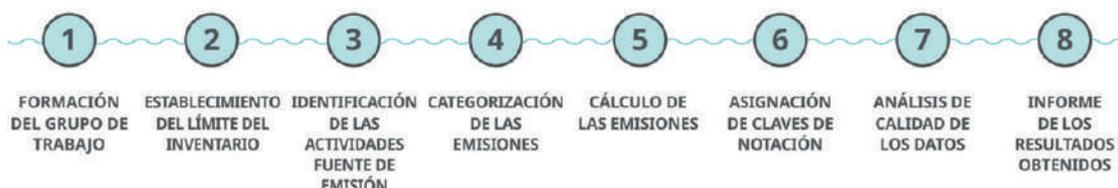
El **Protocolo GPC** fue diseñado para la elaboración de Inventarios GEI a escala comunitaria, es decir, a nivel local o regional. En esta metodología se categorizan las emisiones en seis sectores principales: energía, transporte, IPPU, AFOLU, residuos y otras emisiones. También agrega los conceptos de enfoques básico o básico +) y de alcances (alcance 1, 2 y 3), los cuales se desarrollarán posteriormente.

Si bien el protocolo GPC se basa en las Directrices 2006 del IPCC, es necesaria una adaptación o recategorización de los datos para una correcta comparación entre ambas metodologías. A su vez, algunas emisiones, como las de alcance 2 del GPC, no están contempladas en la metodología IPCC, por lo que nuevos cálculos deberían realizarse.

Ambas metodologías son válidas y exhaustivas para estimar las emisiones GEI de una jurisdicción determinada.

### Proceso general de elaboración del Inventario GEI

Para la elaboración del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de una ciudad, se recomienda realizar los siguientes 8 pasos:



## Formación del grupo de trabajo (GT)

El Grupo de Trabajo (GT) debe ser de sólido perfil técnico e intersectorial (involucrar diferentes áreas gubernamentales) con el objetivo de sumar diferentes perspectivas de análisis y de comprensión de las problemáticas. El GT es el responsable directo de la coordinación e implementación de las actividades y entregas de los productos previstos.

Se recomienda considerar a los principales sectores del inventario: Energía, Transporte, Procesos industriales y Uso de Productos, Residuos y Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo para la conformación del GT. Debe actuar de manera continua, promoviendo reuniones periódicas para monitorear el avance del proyecto, aportando conocimientos técnicos y colaborando activamente con el proceso de recolección de datos.

A continuación se detallan los pasos necesarios a ser considerados:

Mapeo de actores relevantes, secretarías y departamentos.

Creación del grupo de trabajo.

Formalización del grupo por medio de decreto u ordenanza.

## Establecimiento del límite del inventario

Es necesario definir los límites temporales, geográficos y técnicos que tendrá el Inventario GEI. De esta manera se preserva la objetividad del estudio y la categorización correcta de las emisiones, en función de la metodología seleccionada.

Identificar el área geográfica/perímetro físico del Inventario: el área de análisis suele ser el límite administrativo de la jurisdicción, pero puede incluir también otras configuraciones territoriales.

Identificar el período que será cubierto por el Inventario: por lo general se suele tomar año calendario cerrado (del 01/01 al 31/12), pero también se puede seguir otra cronología.

Identificar los gases de efecto invernadero a contabilizar: según GPC se recomienda la consideración, al menos, de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) o trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>).

Una vez definidos los límites del Inventario, es posible recopilar información inicial sobre la región bajo estudio, tal como población, área de cobertura, PBI regional, tipo de economía y datos climatológicos, entre otros.

## Identificación de las actividades fuentes de emisión

Cada región o localidad posee características particulares y desarrolla actividades que se deben identificar para encontrar las fuentes significativas de emisión de gases de efecto invernadero. Es fundamental contar con el apoyo de un GT formado por actores locales.

Las distintas metodologías proponen la desagregación de las fuentes de emisión en sectores y subsectores o categorías. A continuación se presentan los seis sectores del GPC para categorizar las emisiones.



### ENERGÍA ESTACIONARIA

Emisiones relacionadas al consumo o producción de energía, por fuentes fijas, distribuidas en los siguientes subsectores:

- Edificios residenciales
- Edificios e instalaciones comerciales e institucionales
- Industrias manufactureras y de la construcción
- Industrias generadoras de energía
- Agricultura, silvicultura y pesca; fuentes no especificadas
- Emisiones fugitivas, durante extracción, transformación y transporte de combustibles fósiles



### TRANSPORTE

Consumo de combustible y electricidad de fuentes móviles:

- Transporte por carretera
- Ferroviario
- Marítimo
- Aviación
- Transporte fuera de carretera (off-road, maquinaria móvil, agro, etc.)



### RESIDUOS

Emisiones relacionadas exclusivamente con el proceso de tratamiento y eliminación de residuos sólidos y efluentes líquidos, domiciliarios e industriales. Se dividen en cuatro subsectores:

- Disposición final de residuos sólidos
- Incineración o quema a cielo abierto
- Tratamiento biológico
- Tratamiento y vertido de efluentes líquidos.

Es necesario considerar la disposición en vertederos, rellenos sanitarios y basurales, tratamiento orgánico, por incineración y tratamiento de efluentes.



### PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)

Existe una notoria dificultad para obtener datos del sector a nivel local. Para abordar el sector, es necesario mapear las industrias de la zona, identificando cuales de ellas pueden tener emisiones asociadas a su proceso productivo o uso de productos:

- Industria de los minerales: producción de cemento, cal, vidrio y cerámica
- Industria química: producción de amoníaco; ácido nítrico; ácido adípico; caprolactama; glicol; ácido glicólico; carburo; dióxido de titanio; ceniza de sosa y fluoroquímica; petroquímicas e industrias del negro de humo
- Industria de los metales: hierro, acero y coque metalúrgico. Producción de ferroleaciones, primaria del aluminio, magnesio, plomo y cinc



### AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DEL SUELO (AFOLU)

Engloba las actividades agropecuarias emisoras de GEI, así como las emisiones derivadas de los cambios de uso y/o gestión del suelo que alteran las reservas de carbono de la biomasa y los suelos. La desagregación del sector AFOLU incluye tres subsectores.

- Ganadería
- Cambios de uso de suelo
- Fuentes agregadas y distintas al CO<sub>2</sub>



### OTRAS EMISIONES

Contempla emisiones de actividades que ocurren fuera de los límites geográficos de la ciudad, pero que están relacionadas con actividades que ocurren dentro de sus fronteras y que no fueron cubiertas en otros sectores. Cabe destacar que no es obligatorio ni una práctica común reportar las emisiones en este sector.

## Categorización de las emisiones

Según el Protocolo GPC, es necesario categorizar las emisiones en tres alcances:

**Alcance 1:** emisiones GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites geográficos de la ciudad

**Alcance 2:** emisiones producidas por la generación y transporte de energía, que se consume en red para atender actividades dentro de los límites geográficos (electricidad, calor, vapor, etc.)

**Alcance 3:** emisiones que se producen fuera de los límites geográficos, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los mismos.

Es importante ser consistente con la categorización para evitar la doble contabilización de emisiones netas cuando se suman dos o varios inventarios distintos.

A su vez, GPC estableció dos enfoques para abordar un Inventario GEI, denominados “básico” y “básico+”. El nivel básico contempla las fuentes de emisión que suelen ser las más significativas a nivel urbano (alcances 1-2 de energía y transporte, y alcances 1-3 de residuos). El enfoque básico+ requiere la recopilación de datos más complejos, agregando emisiones de alcance 3 de energía y transporte, así como los sectores IPPU y AFOLU, entre otros desafíos.

La utilización de un enfoque u otro va a depender de la exhaustividad con la que se desee abordar la elaboración del Inventario GEI, la posibilidad de acceder a los datos y de la existencia de fuentes de emisión significativas que justifiquen la complejidad de un Inventario básico+.

## Cálculo de las emisiones

Se procede a estimar las emisiones GEI de las fuentes identificadas. De manera general y simplificada, el método más utilizado actualmente consiste en identificar factores de emisión para cada fuente, calculando así las emisiones como:

**Emisiones = Dato de Actividad x Factor de Emisión**

### Dato de actividad

Información sobre la actividad que genera las emisiones de GEI. Ejemplo: litros de combustible; kWh de electricidad.

### Factor de emisión

Valor representativo que relaciona la cantidad emitida de un gas determinado con la actividad fuente de emisión asociada. Ejemplo 0.28 tCO<sub>2</sub>/KWh

Fuentes útiles para identificar y calcular factores de emisión:

- Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
- Base de datos del IPCC (Emission Factor Database, EFDB)
- Organismos Internacionales/otras naciones (US EPA, UK Government, etc.)
- Estudios específicos/artículos de revistas científicas.

Cuando el cálculo de las emisiones GEI no puede ser simplificado bajo este criterio o cuando utilizar factores de emisión llevaría a un error muy significativo, existen métodos más complejos. A continuación se presentan dos casos prácticos:

i- Los residuos que se descomponen en vertederos o rellenos sanitarios: las emisiones reales poseen un desfase en el tiempo respecto a la generación del residuo, ya que pueden pasar años o décadas en que verdaderamente los desechos se descomponen a CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub>, entre otros. Para este caso, se suele aplicar el modelo de Descomposición de Primer Orden (FOD, por sus siglas en inglés) tal y como indican las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de GEI (IPCC, 2006a) (IPCC, 2006c).

ii- El sector AFOLU: requiere la contabilización de emisiones por ganadería, por agricultura y/o cambios de uso de suelo, y otras emisiones del sector, como la emisión de N<sub>2</sub>O por fertilizantes y la quema de biomasa. Para este caso, resulta imprescindible utilizar Sistemas de Información Geográfica o datos que atiendan a los límites específicos del territorio estudiado.

## Asignación de claves de notación

Las claves de notación permiten ajustar la información que se reporta en los inventarios GEI. Son definidas por el IPCC y adoptadas por la metodología GPC. La utilización de estas anotaciones fomenta la transparencia y el registro adecuado de los datos, para transmitir los resultados eficazmente.

En el cuadro a continuación se presentan las claves de notación que se deben utilizar al reportar cada sector y subsector/categoría:

CLAVE DE NOTACIÓN	DEFINICIÓN	EXPLICACIÓN
IE	Incluida en otro lugar	Emisiones estimadas y presentadas en otra categoría
NE	No estimada	Emisiones que ocurren pero que no se han estimado ni reportado
NO	No ocurre	Actividad o proceso que no ocurre dentro de los límites del Inventario
C	Confidencial	Emisiones que podrían conllevar a la divulgación de información confidencial

## Análisis de Calidad de los Datos

Todas las fuentes de emisión y los supuestos de cálculo considerados para estimar las emisiones de GEI deben ser referenciados para asegurar la total transparencia. Las ciudades y regiones que se encuentran en el proceso de elaboración de su Inventario GEI deben evaluar la calidad de los datos de actividad y los factores de emisión utilizados.

La metodología GPC agrega tres niveles de calidad para los datos de actividad y para los factores de emisión adoptados. Estos niveles varían entre calidad alta, media y baja, basándose en cuánto los datos reflejan la ubicación geográfica, el tiempo y la tecnología asociados con la actividad, así como la confiabilidad de la fuente.

Calidad de los datos	Dato de Actividad	Factor de emisión
Alta	Detallados	Específicos
Media	Modelado utilizando supuestos sólidos	Generales
Baja	Altamente modelados o con alto grado de incertidumbre	Por defecto

## Informe de los resultados obtenidos

El informe de los resultados obtenidos por la ciudad debe ser realizado a través de un documento descriptivo, que considere los siguientes elementos rectores: los límites determinados y descritos en el Inventario, la información relacionada con las emisiones, la metodología adoptada y la calidad de los datos obtenidos, junto con la información sobre cambios en las emisiones históricas.

La información sobre las emisiones se debe presentar según los límites y la metodología establecida. A modo de referencia, es importante reportar:

- **Sector:** emisiones relacionadas con sectores y subsectores, excluidos los sistemas de captura de CO<sub>2</sub>, que se pueden informar por separado;
- **Alcance:** segregación en alcances 1, 2 y 3;
- **Gas:** se informará por toneladas de gases considerados en la metodología y por CO<sub>2</sub> equivalente, determinado por el potencial de calentamiento global (GWP);

- **Emisiones totales:** considerando los alcances y enfoques adoptados (BASICO o BASICO+ en caso de metodología GPC);
- **Emisiones biogénicas:** ya que las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la combustión de material de origen biogénico como biomasa y biocombustible, que secuestran naturalmente dióxido de carbono, deben reportarse por separado de los alcances y otros gases.



### Caso 3. Buenos Aires Liderazgo en la construcción y actualización del Inventario de emisiones GEI

- Metodología: GPC.
- Sectores: Energía, Transporte y Residuos (enfoque básico)
- Frecuencia: anual
- Emisiones totales 2020: 10.348.919 tCO<sub>2</sub>eq

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires posee una amplia trayectoria en Cambio Climático, con la elaboración de su primer inventario GEI en el año 2003. Con una frecuencia anual de actualización, actualmente se puede acceder a la serie histórica 2000-2020 de emisiones GEI a través de su plataforma web.

Según los resultados de los Inventarios GEI y su Plan de Acción Climática 2050, se han elaborado las proyecciones de las emisiones hacia el año 2050, para los casos en que se mantenga la tendencia actual (business as usual) o se implementen las acciones planificadas.





### Caso 4. Montevideo Inventario de emisiones GEI

- Metodología: IPCC.
- Sectores: Energía, Procesos Industriales, AFOLU y Residuos.
- Frecuencia: cada dos años
- Emisiones totales 2020: 2.533.460 tCO<sub>2</sub>eq

La ciudad publicó su primer inventario local de GEI en conjunto con el Plan Climático de la Región Metropolitana en 2011, año base 2006. Luego, publicó los inventarios para los años de 2008, 2010, 2012 y 2014. Recientemente, en Marzo del 2023 consolidó su último inventario disponible, basado en datos del año 2021, junto con una serie 2006-2021.

Desde el 2006 las emisiones del departamento se han ido reduciendo, especialmente en el sector Energía, registrando una caída del 40% hacia el 2021. Esta caída está asociada al cambio de la matriz eléctrica de los últimos años, con una mayor participación de fuentes de energía renovables, reduciendo la generación de energía por centrales térmicas.

En la Figura 4, se presenta la distribución porcentual del total de emisiones de CO<sub>2</sub>eq, para el año 2021, desagregada para cada uno de los sectores considerados: Energía (79.3%), Procesos Industriales y uso de productos (0.02%), Residuos (20.6%) y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (0.07%).

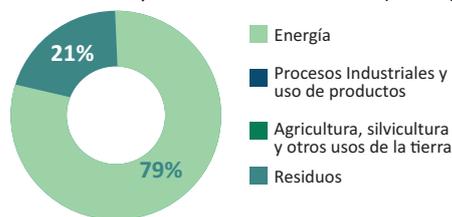


Figura 4: Emisiones totales CO<sub>2</sub>eq por sector (en porcentaje). 2021. Las emisiones expresadas en CO<sub>2</sub>eq son estimadas por la métrica GWP<sub>100 AR2</sub>. Fuente: Elaboración propia

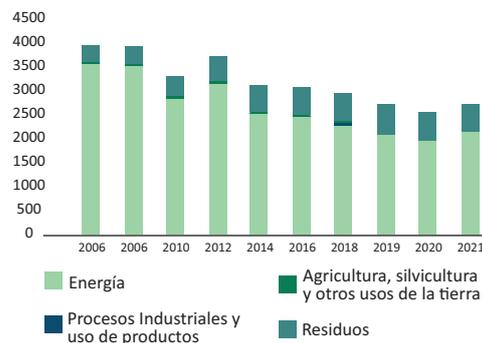


Figura 5: Evolución de las emisiones de GEI por sector (en kton CO<sub>2</sub>eq), 2006-2021. Las emisiones expresadas en CO<sub>2</sub>eq son estimadas por la métrica GWP<sub>100 AR2</sub>. Fuente: Elaboración propia

## Adaptación

Como ya fue presentado, existen múltiples impactos observados y proyectados atribuibles al calentamiento global y el cambio del clima. Además de reducir las emisiones GEI y aumentar los sumideros de carbono, es necesario adaptar los sistemas para resistir los efectos existentes e inevitables del cambio climático.

Bajo esta línea de acción se busca apoyar a los gobiernos locales en la construcción de una estructura resiliente a los impactos de los eventos extremos provocados por la crisis climática.

Es necesaria la comprensión de los riesgos y vulnerabilidades climáticas más importantes en el municipio o región. El Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas (ARVC) debe incluir la identificación geolocalizada así como la percepción de la comunidad sobre el territorio.

### Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades en el territorio

A continuación se presentan algunas etapas metodológicas para el desarrollo de un Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad Climática (ARVC) conforme la metodología de ICLEI América del Sur.

1. Lente climática: evaluación de políticas, planes, programas y proyectos de cambio climático existentes, identificación de los actores relevantes y conformación del Grupo de Trabajo de Riesgo (GTR) para apoyar el relevamiento de datos y priorización de riesgos.
2. Identificación de riesgos: análisis de los riesgos y priorización para su análisis y mapeo.
3. Autoevaluación de riesgos y catástrofes: aplicación de la herramienta Scorecard de la Iniciativa Making Cities Resilient 2030 (MCR2030), que permite a la ciudad comprender los riesgos que puede enfrentar y responder a las catástrofes que pueden ocurrir.
4. Mapeo participativo: realización de instancias participativas para reflejar el conocimiento que las comunidades tienen sobre el área de estudio; se recomienda realizar talleres para identificar colaborativamente zonas de amenazas.
5. Geoprocusamiento de datos: desarrollo del Sistema de Información Geográfica (SIG) para presentar la información sobre los indicadores de amenaza, exposición y vulnerabilidad. Se ponderan los riesgos que se prioriza-

ron para desarrollar un mapa de riesgo crítico, que permite identificar las zonas más afectadas por múltiples riesgos climáticos.

6. Evaluación de escenarios futuros: identificación de la medida en que se incrementarán los riesgos de eventos climáticos extremos en escenarios futuros, si no se implementan medidas de adaptación para aumentar la resiliencia de las ciudades.

7. Validación y seguimiento: verificación de los mapas de riesgos críticos y desarrollo de indicadores para realizar un seguimiento de mediano plazo (5 años), actualizando los indicadores ARVC, de modo que contemplen las medidas de adaptación implementadas.

### Scorecard del MCR2030 para la gobernanza y reducción de riesgos y desastres

La Scorecard for Cities es una herramienta de autoevaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local, que fue desarrollada a los fines de asistir a los países y a los gobiernos locales en el monitoreo y en la revisión del progreso y los posibles retos en la implementación del Marco de Sendai, y apoyar el desarrollo de estrategias y planes locales para la reducción de riesgo. (Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres [UNDRR] y Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe [CAF], 2017).

Los usuarios de la herramienta han reportado que la misma apoya a las ciudades para:

- Establecer una línea base de medición de su nivel actual de resiliencia.
- Incrementar la comprensión y el entendimiento de los retos de resiliencia a nivel local.
- Permitir el diálogo y promover el consenso entre los actores clave de la ciudad, quienes probablemente no colaboran de forma regular.
- Promover la discusión de prioridades para la acción y la inversión, basadas en un entendimiento compartido de la situación actual.
- Conducir acciones y proyectos que, al ponerse en marcha, generarán un incremento en la resiliencia frente a desastres en el largo plazo.

La intención de la herramienta es guiar a las ciudades hacia una mejor reducción del riesgo de desastres (UNDRR y CAF, 2017). La herramienta de autoevaluación proporciona una definición aspiracional y perfectible de resiliencia ante desastres.

### 3.3. Plan de Acción Climática

El Plan de Acción Climática (PAC) es un instrumento que integra los elementos y procesos necesarios para establecer una hoja de ruta a mediano y largo plazo, para abordar la mitigación y adaptación al cambio climático de una jurisdicción, y así construir ciudades y regiones resilientes.

#### Estado del arte y diagnóstico climático

Para tener una mirada integral del estado del arte de la jurisdicción en términos de Cambio Climático, es necesario conocer en profundidad las políticas, programas, estudios y proyectos liderados por la localidad o región, que directa o indirectamente contribuyen a afrontar la crisis climática. De esta manera, se construye un panorama con las brechas y oportunidades que pueden ser abordadas por las acciones climáticas del PAC. Este diagnóstico integral consta de:

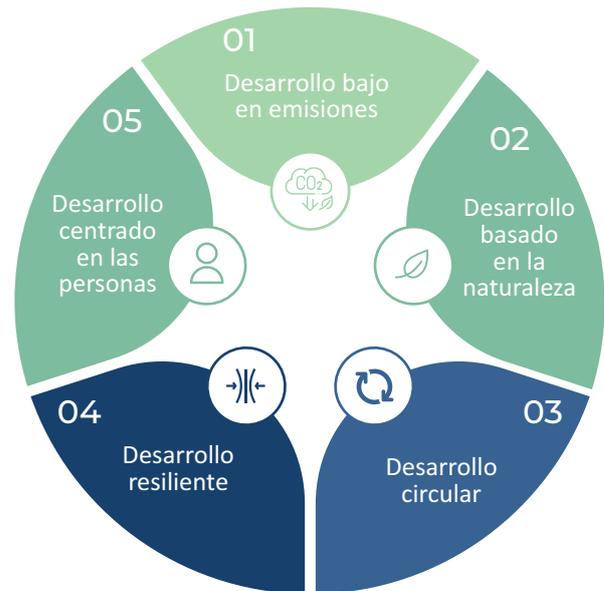
- Políticas, normas y planes municipales, tales como el Plan de Movilidad Urbana, Programa de Educación Ambiental, entre otros;
- Conclusiones del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero;
- Conclusiones del Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad.

#### Establecimiento de visión, metas y acciones prioritarias

Con los diagnósticos consolidados, se avanza en el desarrollo del PAC a través del establecimiento de la visión, la cual deberá estar alineada con las agendas climáticas internacionales y nacionales. La visión se basa en la ciencia global de cambio climático, y debe considerar horizontes temporales al 2030 y/o 2050, entre otros.

Definida la visión, es fundamental la identificación de ejes estratégicos, para mitigación y adaptación, a través de los cuales se centrará la discusión de las acciones climáticas.

En línea con los ejes, se construyen las metas prioritarias a partir de los resultados y conclusiones alcanzadas en el diagnóstico, enfatizando la visión de carbono neutralidad y resiliencia climática. Al momento de definir los objetivos y metas, se recomienda tener en cuenta los cinco caminos propuestos por ICLEI, para una acción climática eficaz y sostenible:



Se realiza un levantamiento inicial de acciones climáticas que se ajusten al contexto subnacional. En esta instancia es fundamental contar con instrumentos participativos, a través de talleres, consultas públicas y/o formularios digitales, para recoger aportes y propuestas de acción climática por parte de los actores identificados. Estos talleres se pueden realizar de manera específica para cada eje estratégico definido por el PAC o de manera global, considerando en conjunto todos los temas a tratar.

Finalmente, es necesario reducir la lista de acciones para garantizar las prioridades de la ciudad, primando aquellas que tendrán mayor impacto. Se recomienda seleccionar alrededor de 5 acciones por cada meta, para facilitar una mejor implementación y un seguimiento más cercano.

#### Escenarios, seguimiento y monitoreo del PAC

Los escenarios climáticos son una herramienta fundamental para comprender la situación futura a mediano y largo plazo. En materia de mitigación, es posible proyectar la tendencia actual de emisiones GEI (Business-As-Usual, BAU) y ponderar aquellos escenarios en los que se implementen acciones. En términos de adaptación, los escenarios futuros permiten entender las variaciones del clima y sus impactos en las distintas regiones bajo estudio.

A los fines de garantizar la implementación de las acciones priorizadas y evaluar el estado de avance del PAC para determinar medidas preventivas o correctivas, se debe establecer un sistema de seguimiento y monitoreo a través de indicadores.

La selección de indicadores debe ser estratégica en base a los objetivos específicos del PAC. En términos generales, los indicadores deben ser medibles, relevantes y consistentes para que puedan ser utilizados para evaluar el éxito e identificar oportunidades de mejora.



## Caso 5. Canelones

### Estrategia canaria de acción climática

- Límites: Departamento de Canelones
- Sectores: 8
- Acciones: 53 Adaptación, 47 Mitigación, y 23 Capacidades Colectivas.
- Acciones priorizadas: 40.

El gobierno departamental de Canelones ha sido parte activa en el proceso transitado en los últimos 15 años a nivel nacional para la construcción del conjunto de estrategias de respuesta al cambio climático, siendo un referente para los gobiernos subnacionales en la materia.

Comenzó el camino de manera colaborativa con los departamentos pertenecientes al área metropolitana del país, publicando el inventario de GEI en conjunto con el Plan Climático de la Región Metropolitana en 2011, año base 2006. Paralelamente fortaleció las acciones locales, logrando hitos como la formalización e integración al Sistema nacional de emergencias, creación de la Unidad de Cambio Climático, elaboración de planes de Gestión Integral de Riesgos de Desastre, participación en el diseño de planes y políticas

nacionales (Política Nacional de Cambio Climático, NAP Costas y NAP Ciudades), liderando la Coordinación de la Unidad temática de ambiente y desarrollo sostenible de Mercociudades, aceptación de compromisos internacionales como el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, entre otros.

La Estrategia Canaria de Acción Climática constituye un nuevo paso en la consolidación e implementación de una política climática de nivel departamental y en el rol del gobierno de Canelones como impulsor de la agenda climática entre los gobiernos subnacionales del país y la región.

La Estrategia Canaria de Acción Climática se basa en una visión estratégica y se sustenta en 6 grandes principios transversales:

- Transición sostenible;
- No dejar a nadie atrás;
- Enfoque de género;
- Perspectiva integral de la gestión del riesgo climático;
- Cooperación, participación y responsabilidad mutua;
- Compromiso local para viabilizar los desafíos globales.



<b>Territorio costero</b>	LA_1 Ecosistemas costeros protegidos LA_2 Urbanización sostenible en áreas costeras LA_3 Desarrollo productivo costero resiliente		
<b>Territorio rural</b>	LA_4 Gestión de recursos hídricos con enfoque de cuenca LA_5 Servicios eco sistémicos para la adaptación LA_6 Reducción del riesgo climático en actividades productivas		
<b>Territorio urbano</b>	LA_7 Planificar para un desarrollo urbano resiliente LA_8 Nuevas estrategias para el hábitat urbano construido LA_9 Áreas urbanas más verdes		
<b>Movilidad</b>	LM_1 Movilidad sostenible e integrada en la planificación territorial		
<b>Eficiencia energética</b>	LM_2 Uso responsable de la energía en el gobierno canario LM_3 Promoción del uso eficiente de la energía		
<b>Gestión de residuos</b>	LM_4 Captura de metano en sitios de disposición final LM_5 Promoción del reciclaje y el compostaje		
<b>Uso del suelo y de los sistemas naturales</b>	LM_6 Valorización de servicios eco sistémicos en la producción rural LM_7 Transición a una producción de alimentos climáticamente sostenibles LM_8 Apoyo a la agroecología y orgánica		
<b>Producción y consumo</b>	LM_9 Procesos de compra pública con enfoque de circularidad LM_10 Promoción de la transición circular en producción y consumo		
<b>T_1</b> Mejores capacidades para la acción	<b>LT_2</b> Información y generación de conocimiento	<b>LT_3</b> Comunicación y difusión	<b>LT_4</b> Gobernanza para la acción climática

La Estrategia Canaria de Acción Climática finaliza con una Hoja de Ruta para facilitar su implementación, en la que se establecen 4 conceptos clave: los mecanismos para la gobernabilidad de la propia Estrategia Climática; la aproximación territorial multiescalar para el abordaje de la acción; un análisis de los posibles instrumentos y caminos para el financiamiento de la Estrategia; y la definición de 40 iniciativas seleccionadas como prioritarias entre todas las medidas planteadas, bajo criterios de poseer sencilla aplicación y bajo costo o por tratarse de medidas de alto impacto y potenciadoras de procesos más ambiciosos.



### Caso 6. São Paulo PlanClima SP

- Límites: Município de São Paulo
- Sectores/ejes: 5
- Acciones: 43

Para la construcción de la Visión y definición de los objetivos generales, PlanClimaSP está estructurado en cinco ejes estratégicos. Cada uno de ellos presenta objetivos específicos de mitigación y adaptación que se reflejan en las 43 acciones presentadas. Las acciones, a su vez, responden a metas e hitos específicos de ejecución.

Para la consecución de las metas y acciones, la administración pública municipal contempla las siguientes pautas:

1. Enfoque integrado: identificar acciones que respondan a mitigación y adaptación, con el fin de utilizar eficientemente los recursos públicos.
2. Priorizar y fortalecer las acciones existentes.
3. Adoptar acciones sin remordimientos y beneficiosas para todos: acciones de alto impacto o baja inversión, y aquellas que aportan beneficios sociales, económicos y ambientales más amplios.
4. Fortalecer la gobernanza climática en el municipio.
5. Promover la movilización metropolitana y regional: inspirar y movilizar a otros municipios para adoptar acciones para enfrentar el cambio climático.

Estrategia	Foco	Cuestión
 Hacia cero carbono para 2050	Planeta	Escala: del planeta al individuo
 Adaptar la ciudad de hoy para el mañana	Nosotros (sociedad)	
 Proteger personas y bienes	Yo (individuo)	Funcionamiento de los sistemas naturales para la supervivencia
 Bosque Atlántico, ¡te necesitamos!	Sobrevivir	Funcionamiento de los sistemas humanos
 Genera trabajo y riqueza sostenible	Sobrevivir	

### 3.4. Normativa Climática

La institucionalización de la acción climática mediante un marco normativo adecuado es fundamental para trascender una gestión de gobierno. Esto permite, entre otros beneficios, fortalecer la sostenibilidad de la implementación del PAC a mediano y largo plazo.

La normativa para la acción establece la elaboración, implementación y seguimiento de los principales elementos de la conformidad climática, así como también la periodicidad de su actualización. Además, regula las estructuras de gobernanza junto a los mecanismos de gestión necesarios para lograr los objetivos y metas establecidas.

Para el desarrollo de la normativa, se recomiendan los siguientes pasos:

- Mapeo de instrumentos existentes.
- Identificación y evaluación del instrumento más adecuado al perfil del gobierno y sus compromisos.
- Elaboración de un Proyecto de Ley de Política de Cambio Climático en consonancia con la legislación nacional y los convenios internacionales en la materia.

Finalmente, consolidada y publicada la norma, se debe proceder a su divulgación en todos los niveles de gobierno y a todos los actores estratégicos.

#### Buenos Aires

##### Ley de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Pionera en el país, la Ciudad de Buenos Aires es la primera en sancionar una ley de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en la Argentina, a través de la Ley 3871/11.

La Ley 3871/11 fue sancionada en el año 2011 y reglamentada a través del Decreto N°39 del año 2014. Tiene por objeto *“establecer las acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de adaptación y mitigación al Cambio Climático en la Ciudad de Buenos Aires, para reducir la vulnerabilidad humana y de los sistemas naturales, protegerlos de sus efectos adversos y aprovechar sus beneficios”*.

De esta manera, en la normativa se especifican los contenidos mínimos que deberá poseer el Plan de Acción Climática de la ciudad, junto a un período de actualización no mayor a cinco años. A su vez, se establece la elaboración de un informe anual de seguimiento de las acciones que componen el PAC, como así también la creación de un Equipo Interministerial de Cambio Climático, un Consejo Asesor Externo y procesos de participación ciudadana.

#### São Paulo

##### Ley Municipal de Cambio Climático

En 2009, São Paulo fue una de las primeras ciudades brasileñas en aprobar una Política Municipal de Cambio Climático por una Ley, promulgada el 5 de junio bajo el número 14.933. Ella establecía conceptos y directrices para Energía, Construcción, Transporte, Resíduos, Uso del Suelo y Salud. También estableció una meta específica de mitigación, con una reducción del 30% de las emisiones GEI del año 2012, en comparación con el inventario base de 2003. Pero esta meta se consideró inapropiada bajo la arquitectura institucional brasileña, ya que la energía es de incumbencia federal.

La Ley 16.802/2018 estableció la descarbonización de la flota de autobuses. Se prevé lograr la reducción de las emisiones de material particulado en un 95% y de un 100% de los gases de efecto invernadero al año 2037. El cambio en la flota de autobuses está en proceso de implementación, y en 2023 rondará en el 5% de la flota total. Se estima que se sitúe en torno al 13% para finales de 2024.

Además, se establecieron los instrumentos de información y gestión, de comando, control y económicos; fueron creados dos colegiados como cámaras de articulación: el Comité de Cambio Climático y Ecoeconomía, y el Comité Gestor del Programa de Seguimiento de la Remplazo de las Flotas por Alternativas Más Limpias – COMFROTA-SP.



## 4. Herramientas para enfrentar la crisis climática

## 4. Herramientas para enfrentar la crisis climática

Actualmente existen múltiples herramientas de gestión, general y específica, que pueden ser utilizadas para apalancar la acción climática a nivel local y regional. También, una gran cantidad de iniciativas que, a través de organizaciones y proyectos, han establecido mecanismos y productos de acceso público y privado para fortalecer las capacidades de los gobiernos subnacionales en su emprendimiento climático. Algunas de ellas se listan a continuación:

### 1. Guía de Acción por el Clima: ICLEI

*“Tiene el objetivo de estimular y ayudar a la acción concreta del poder público municipal en ese emprendimiento climático. Se trata de una guía práctica para ayudar al gestor en la producción y/o revisión de su estrategia para enfrentar el cambio climático, basada en la metodología Green Climate Cities de ICLEI”.* (ICLEI; Programa Ciudades Sustentables. 2016).

### 2. CIRIS

*“El Sistema de Información y Reporte del Inventario de la Ciudad (CIRIS) es una herramienta accesible y fácil de usar basada en Excel para gestionar, calcular y reportar los datos del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad. CIRIS proporciona una forma sistemática y planificada para que las ciudades introduzcan la información y la utilicen para una variedad de procesos. Se basa en el estándar del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC)”.* (C40 Cities Climate Leadership Group, 2023).

### 3. Climate Action Tracker

*“Es un proyecto científico independiente que realiza un seguimiento de la acción climática de los gobiernos y la mide en relación con el objetivo del Acuerdo de París acordado a nivel mundial de mantener el calentamiento muy por debajo de los 2 °C y continuar los esfuerzos para limitar el calentamiento a 1,5 °C”.* (Climate Analytics & NewClimate Institute, 2023).

### 4. Climate Watch

Climate Watch ofrece datos abiertos, visualizaciones y análisis para ayudar a los legisladores, investigadores y otras partes interesadas a recopilar información sobre el progreso climático de los países. (Climate Watch, 2022).

### 5. Net Zero Tracker

*“El Net Zero Tracker tiene como objetivo aumentar la transparencia y la rendición de cuentas de los objetivos netos cero prometidos por naciones, estados y regiones, ciudades y empresas. La plataforma presenta datos recopilados sobre los objetivos establecidos y factores que indican la integridad de esos objetivos; esencialmente, la seriedad de la entidad que establece el objetivo para reducir significativamente sus emisiones netas a cero”.* (Net Zero Tracker, 2023).

### 6. Metas climáticas basadas en ciencia: una guía para ciudades

*“Guía diseñada para ayudar a las ciudades a comprender qué es una meta climática basada en ciencia. Además, orienta a las ciudades en la selección de una metodología para definir una meta intermedia de reducción de emisiones para el año 2030 y una meta de cero emisiones netas para el año 2050. También explica cómo unirse a la campaña Race To Zero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)”.* (Science Based Targets Network, 2020).

## 7. Herramienta de Análisis Integrado: Riesgo climático y Riesgo de Desastres

Permite la identificación y evaluación de amenazas del territorio por medio de una herramienta simple, a través de una hoja de cálculo. A su vez, abarca la evaluación de condiciones de vulnerabilidad por componentes de entornos urbanos tales como asentamientos informales, actividades productivas y comerciales, equipamiento urbano esencial e infraestructura, entre otros.

## 8. Anexo de Resiliencia Climática del Scorecard - Herramienta de autoevaluación para la resiliencia a desastres a nivel local

Herramienta de autoevaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local. (Ver Scorecard del MCR2030 para la gobernanza y reducción de riesgos y desastres).

## 9. Plataforma de reporte CDP-ICLEI

La divulgación de la planificación estratégica y los resultados obtenidos cobra vital importancia en virtud de la globalización de la problemática y de la acción. La metodología GPC y las redes de ciudades que fueron parte de su elaboración fomentan una postura de transparencia, proporcionando plataformas digitales para la publicación de datos de inventarios y acción climática.

Esto no solo da visibilidad a los resultados obtenidos, demostrando sus compromisos y prioridades, sino que también permite la comparación entre ciudades de todo el mundo. Esto posibilita el cálculo del impacto global de las emisiones de GEI y genera una acción colectiva en la lucha contra la crisis climática.

Desde 2019, las ciudades han registrado sus datos sobre acción climática, como sus inventarios, planes de acción, estudios de vulnerabilidad, entre otros, en la plataforma de CDP-ICLEI. Al realizar el registro de información, la ciudad puede manifestar interés en hacer públicos los resultados, posibilitando estudios sobre la gestión de los territorios.

La presentación de datos es esencial para las estrategias de advocacy de los gobiernos locales a nivel regional y mundial.



### Caso 7. Peñalolén Reporte internacional

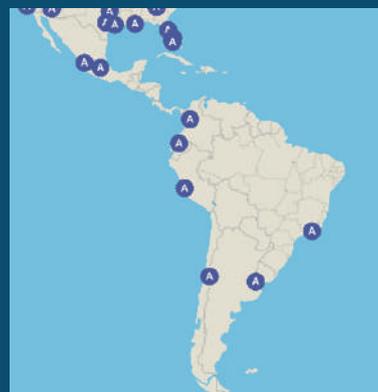
Desde el año 2016, la municipalidad de Peñalolén reporta anualmente sus esfuerzos para afrontar la crisis climática en la plataforma CDP-ICLEI. En el año 2020 la ciudad recibió por primera vez la calificación más alta, “A” de Liderazgo, reconocimiento que se reiteró en el último reporte realizado en el año 2022.

Esto demuestra, según CDP, que Peñalolén adopta las mejores prácticas en la adaptación y mitigación, que ha definido metas ambiciosas pero realistas, y también ha progresado en el camino hacia lograr esas metas. Las ciudades en la banda de Liderazgo tienen planes estratégicos integrales para garantizar que las acciones que están realizando reduzcan los impactos del cambio climático y las vulnerabilidades de los ciudadanos, las empresas y las organizaciones que residen en la ciudad. (Carbon Disclosure Project [CDP], 2020.)

En el caso de Peñalolén, se han desarrollado grandes avances en la gestión climática local, destacando en materia de electromovilidad, el primer electro corredor de Latinoamérica; una estrategia integrada de conservación de la precordillera a través de la consolidación del Par-

que Natural Quebrada de Macul (futura Reserva Natural Municipal RENAMU) y el Plan Maestro Paisaje de Conservación; el desarrollo de una estrategia robusta en torno a la gestión sustentable de residuos orgánicos e inorgánicos; el impulso a proyectos de eficiencia energética y energías renovables en colegios municipales y recintos deportivos; y, el desarrollo de una Estrategia Hídrica Local (EHL) con un plan de acción que permite hacer frente a la crisis hídrica.

En el año 2022, 1.002 ciudades de todo el mundo reportaron en la plataforma, de las cuales 122 recibieron una calificación A. En Latinoamérica, el número de localidades desciende a 8, de las cuales solo una corresponde a Chile: la Municipalidad de Peñalolén.





## 5. Desafíos y oportunidades de nuestra era

## 5. Desafíos y oportunidades de nuestra era

Los desafíos para combatir la crisis climática surgen en el contexto actual de crecimiento científico y tecnológico exponencial. Con los avances tecnológicos y las experiencias vinculadas, la cooperación entre ciudades, las redes y las alianzas sostenibles son más importantes que nunca para apalancar la acción climática.

Asimismo, para alcanzar una acción climática más eficiente es fundamental fomentar la gestión del conocimiento y el intercambio de experiencias entre los gobiernos locales.

En el Camino hacia la Conformidad Climática se identifican una serie de desafíos y oportunidades. Algunos de ellos se detallan a continuación.

### Descarbonización de la economía

Actualmente se vive en una era de desarrollo científico y tecnológico sin precedentes. En este contexto, las tecnologías limpias surgen como una oportunidad para dar soluciones de triple impacto a las problemáticas actuales, con efectos sociales, ambientales y económicos. En un mundo de transiciones, con el modelo de desarrollo sostenible como base central del crecimiento urbano y regional, es necesario potenciar intervenciones que fomenten la mitigación climática para alcanzar los objetivos de descarbonización de la economía a mitad del siglo XXI.

### La adaptación como prevención para construir ciudades resilientes

Las inversiones de las ciudades en adaptación para hacer frente a los efectos del cambio climático fueron históricamente reactivas. Existe una corriente en crecimiento para modificar este paradigma hacia uno de tipo preventivo, disponiendo más inversión para disminuir el riesgo y evitar así los desastres provocados por la crisis climática.

En línea con la relevancia que está tomando la agenda climática, se identifican valiosas oportunidades de financiamiento. Un gran ejemplo es el presentado en el **Mapeo de Mecanismos de financiamiento** para la reducción de riesgo de desastres en América Latina y el Caribe de la UNDRR a través de la iniciativa MCR 2030.



### Equidad de género y transición justa

La transición justa y la equidad de género son principios irrenunciables y transversales.

Es necesario enfatizar la importancia de la perspectiva de Igualdad de Género e Inclusión Social (GESI por sus siglas en inglés) en los programas de desarrollo, ello implica abordar las desigualdades y transformar la realidad distribuyendo oportunidades, opciones y recursos disponibles para las personas de todos los géneros; y mejorar las condiciones de los individuos y grupos de personas desfavorecidas e históricamente excluidas para participar en la sociedad.

La transición ecológica justa requiere ir hacia modelos de desarrollo sostenible, potenciar las oportunidades de empleo de manera igualitaria y situar la cohesión social como núcleo del crecimiento.

### Transición energética y cambio climático

La energía es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Por ello, es necesario enfocar esfuerzos en la descarbonización de la matriz energética a nivel nacional y subnacional.

Las energías renovables y las tecnologías más eficientes son una oportunidad de diversificar la matriz eléctrica, llevar soluciones energéticas a comunidades aisladas y adaptar los sistemas tecnológicos a modelos más eficientes, de menor consumo energético y consecuentemente de menor impacto de uso.

### Lucha contra la desertificación y Soluciones Basadas en la Naturaleza

*“Los problemas de desertificación en América Latina y El Caribe son graves y afectan las bases productivas y la sociedad de prácticamente todos los países, con situaciones específicas de índole natural, socioeconómica y política, que tienden a agravar, profundizar y extender los efectos de la pobreza” (Abraham et al., 2014).*

Los servicios que prestan los ecosistemas de América Latina y el Caribe son invaluable para la región y para todo el mundo. Es necesario preservar la riqueza de los suelos y los biomas para conservar los servicios ecosistémicos y así consolidar una política de desarrollo sostenible en la región.

En virtud de, surgen las Soluciones Basadas en la Naturaleza para abordar los desafíos sociales más urgentes, a través de la protección, restauración y gestión de los ecosistemas.



## Bibliografía

IPCC, 2018: Resumen para responsables de políticas. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

IPCC, 2022. WGIII: M. Pathak, R. Slade, P.R. Shukla, J. Skea, R. Pichs-Madruga, D. Ürge-Vorsatz, 2022: Technical Summary. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.002

Abraham, Elena Maria; De Lima, J. R.; Matallo, Heitor; Ciencia y desertificación en América Latina; Universidad La Molina; Zonas Áridas; XV; 2; 4-2014; 349-360.

IPCC, 2022. WGII: Pörtner, H.-O., D.C. Roberts, H. Adams, I. Adelekan, C. Adler, R. Adrian, P. Aldunce, E. Ali, R. Ara Begum, B. Bednar-Friedl, R. Bezner Kerr, R. Biesbroek, J. Birkmann, K. Bowen, M.A. Caretta, J. Carnicer, E. Castellanos, T.S. Cheong, W. Chow, G. Cissé, S. Clayton, A. Constable, S.R. Cooley, M.J. Costello, M. Craig, W. Cramer, R. Dawson, D. Dodman, J. Efitre, M. Garschagen, E.A. Gilmore, B.C. Glavovic, D. Gutzler, M. Haasnoot, S. Harper, T. Hasegawa, B. Hayward, J.A. Hicke, Y. Hirabayashi, C. Huang, K. Kalaba, W. Kiessling, A. Kitoh, R. Lasco, J. Lawrence, M.F. Lemos, R. Lempert, C. Lennard, D. Ley, T. Lissner, Q. Liu, E. Liwenga, S. Lluch-Cota, S. Lösche, S. Lucatello, Y. Luo, B. Mackey, K. Mintenbeck, A. Mirzabaev, V. Möller, M. Moncassim Vale, M.D. Morecroft, L. Mortsch, A. Mukherji, T. Mustonen, M. Mycoo, J. Nalau, M. New, A. Okem, J.P. Ometto, B. O'Neill, R. Pandey, C. Parmesan, M. Pelling, P.F. Pinho, J. Pinnegar, E.S. Poloczanska, A. Prakash, B. Preston, M.-F. Racault, D. Reckien, A. Revi, S.K. Rose, E.L.F. Schipper, D.N. Schmidt, D. Schoeman, R. Shaw, N.P. Simpson, C. Singh, W. Solecki, L. Stringer, E. Totin, C.H. Trisos, Y. Trisurat, M. van Aalst, D. Viner, M. Wairiu, R. Warren, P. Wester, D. Wrathall, and Z. Zaiton Ibrahim, 2022: Technical Summary. [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and

Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 37–118, doi:10.1017/9781009325844.002.

John Cook et al 2013 Environ. Res. Lett. 8 024024. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature.

IPCC. (2006a). CHAPTER 3: SOLID WASTE DISPOSAL. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 5, 1–40.

IPCC. (2006b). CHAPTER 5: CROPLAND. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 4, 1–66.

IPCC. (2006c). Chapter 6: Wastewater Treatment and Discharge. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 5, 1–28. Recuperado de: [https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5\\_Volume5/V5\\_6\\_Ch6\\_Wastewater.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf)

IPCC. (2006d). Chapter 9 Other land (Vol. 4). Recuperado de: [https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4\\_Volume4/V4\\_09\\_Ch9\\_Other\\_Land.pdf](https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_09_Ch9_Other_Land.pdf)

Gerencia de Servicios a la Ciudad Y Gestión Ambiental - Subgerencia de Estrategia Ambiental Y Cambio Climático, 2021. Plan Local de Cambio Climático de la Provincia de Lima 2021-2030. Recuperado el 20 de agosto de 2023 de: <https://www.imp.gob.pe/es/recursos/GUIAS-MANUALES/PLAN%20LOCAL%20DE%20CAMBIO%20CLIMATICO%20DE%20LA%20PROVINCIA%20DE%20LIMA%202021-2030.pdf>

Adaptado de C40 and Oxford Policy, 2020 - Governance Self-Assessment Guidance Document. Disponible en [https://cdn.locomotive.works/sites/5ab410c8a-2f42204838f797e/content\\_entry5ab410fb74c4833febe-6c81a/5f7f88455e423100ac9cd2a6/files/C40\\_Governance\\_Self-Assessment\\_Guidance\\_20201020.pdf?1613736623](https://cdn.locomotive.works/sites/5ab410c8a-2f42204838f797e/content_entry5ab410fb74c4833febe-6c81a/5f7f88455e423100ac9cd2a6/files/C40_Governance_Self-Assessment_Guidance_20201020.pdf?1613736623)

Intendencia de Montevideo. 2023. Montevideo. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Montevideo año 2021 y serie 2006-2021.. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/reporteinventariogeimdeo2021final.pdf>

Intendencia de Canelones. 2021. Estrategia Canaria de Acción Climática. Septiembre de 2021. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de: [https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina\\_sitio/archivos\\_adjuntos/Estrategia\\_Canaria\\_Accion\\_Climatica\\_2021.pdf](https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/Estrategia_Canaria_Accion_Climatica_2021.pdf)

Prefeitura do Município de São Paulo. 2021. Plan Clima SP. Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/arquivos/PlanClimaSP\\_BaixaResolucao.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/PlanClimaSP_BaixaResolucao.pdf)

Carbon Disclosure Project (CDP). 2020. Cities 2020 Scoring Introduction, Introduction to scoring. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de:

[https://cdn.cdp.net/guidance-production/53d98383-021f-4656-93de-c50f3e8ce920/Cities2020\\_ScoringIntroduction.pdf?sp=r&sv=2017-11-09&sr=b&st=2023-08-22T16%3A10%3A58Z&se=2023-08-22T18%3A10%3A58Z&sig=9maOvRH-326c%2FVj5jG3JgVXoDXi%2FpPZtWBDuDpJrm%2BGI%3D](https://cdn.cdp.net/guidance-production/53d98383-021f-4656-93de-c50f3e8ce920/Cities2020_ScoringIntroduction.pdf?sp=r&sv=2017-11-09&sr=b&st=2023-08-22T16%3A10%3A58Z&se=2023-08-22T18%3A10%3A58Z&sig=9maOvRH-326c%2FVj5jG3JgVXoDXi%2FpPZtWBDuDpJrm%2BGI%3D)

ICLEI; Programa Ciudades Sustentables. 2016. Guía de Acción Local por el Clima. São Paulo, Brasil. ISBN 978-85-99093-30-6. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de:

<https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2020/10/guia-de-accion-local-por-el-clima.pdf>

Climate Watch. 2022. Washington, DC: World Resources Institute. Recuperado el 20 de agosto de 2023 de: <https://www.climatewatchdata.org>.

Climate Analytics & NewClimate Institute, 2023. Climate Action Tracker. Recuperado el 20 de agosto de 2023 en: <https://climateactiontracker.org/>

Net Zero Tracker. 2023. By Energy & Climate Intelligence Unit (ECIU), Data-Driven EnviroLab (DDL), NewClimate Institute and Oxford Net Zero. Recuperado el 22 de agosto de 2023 de: <https://zerotracker.net/>

C40 Cities Climate Leadership Group. 2023. City Inventory Reporting and Information System (CIRIS). Recuperado el 22 de agosto de 2023 de:

<https://www.c40knowledgehub.org/>

L. Aguilar Revelo, "Prácticas promisorias que promueven la igualdad de género y la autonomía de las mujeres en la respuesta al cambio climático en América Latina y el Caribe", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/110), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021. Recuperado el 25/08/2023 de:

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47270/1/S2100453\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47270/1/S2100453_es.pdf)

BUCHALA, I. C. F. Infraestrutura verde como instrumento estratégico de adaptação e aumento da resiliência urbana: estudo de caso em Belo Horizonte, MG. 2022. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres [UNDRR], (s.f.). ¿Qué es el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres?. UNDRR. Recuperado el 25/08/2023 de:

<https://www.undrr.org/es/implementando-el-marco-de-sendai/que-es-el-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de>

FRITZSCHE, K.; SCHNEIDERBAUER, S.; BUBECK, P.; KIENBERGER, S.; BUTH, M.; ZEBISCH, M.; KAHLENBORN, W. The Vulnerability Sourcebook. Concepts and guidelines for standardized vulnerability assessments. Bonn e Eschborn: GIZ. 2014.

Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres (UNDRR) y Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF), 2017. Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local, desarrollada por UNDRR y CAF a través de la iniciativa MCR2030. Nivel detallado. Recuperado el 20 de agosto de 2023 de:

[https://mcr2030.undrr.org/sites/default/files/2021-08/UNDRR\\_Disaster%20resilience%20%20scorecard%20for%20cities\\_Detailed\\_Spanish\\_Jan2021.pdf](https://mcr2030.undrr.org/sites/default/files/2021-08/UNDRR_Disaster%20resilience%20%20scorecard%20for%20cities_Detailed_Spanish_Jan2021.pdf)

Science Based Targets Network, Global Commons Alliance. 2020. Metas Climáticas Basadas en Ciencia: una guía para ciudades. Recuperado el 22 de Agosto de 2023 de:

[https://sciencebasedtargetsnetwork.org/wp-content/uploads/2021/04/SBTs\\_for\\_cities\\_toolbox\\_Spanish\\_v1.pdf](https://sciencebasedtargetsnetwork.org/wp-content/uploads/2021/04/SBTs_for_cities_toolbox_Spanish_v1.pdf)



**MERCOCIUDADES**



Unión de Ciudades  
Capitales Iberoamericanas

União das Cidades  
Capitais Ibero-americanas



**Making  
Cities  
Resilient**

