

Gaceta Municipal

SUPLEMENTO. Tomo II. Ejemplar 26. Primera Sección. Año 104. 28 de abril de 2021

DECRETO QUE APRUEBA EL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, PACmetro



Guadalajara
La Ciudad



Lic. Eduardo Fabián Martínez Lomelí
*Presidente Municipal Interino de
Guadalajara*

Mtro. Víctor Manuel Sánchez Orozco
Secretario General

Lic. Alejandro Rodríguez Cárdenas
*Director de Archivo Municipal de
Guadalajara*

Comisión Editorial
Mónica Ruvalcaba Osthoff
Mirna Lizbeth Oliva Gómez
Karla Alejandrina Serratos Ríos
Gloria Adriana Gasga García
Sandra Julissa Navarro Guevara
Patricia Hernández Urbina

**Registro Nacional de Archivo
Código**

MX14039 AMG

Diseño
Coordinación General de
Comunicación Institucional

Edición e impresión
Archivo Municipal de Guadalajara
Esmeralda No. 2486
Col. Verde Valle
C.P. 44550 Tel/Fax 3122 6581

La Gaceta Municipal es el órgano oficial
de información del Ayuntamiento de
Guadalajara

Gaceta Municipal

Fecha de publicación: 28 de abril de 2021

Índice

DECRETO QUE APRUEBA EL PLAN DE ACCIÓN
CLIMÁTICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE
GUADALAJARA, PACmetro.....3

DECRETO QUE APRUEBA EL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, PACmetro

EL LICENCIADO EDUARDO FABIÁN MARTÍNEZ LOMELÍ, Presidente Municipal Interino y el maestro Víctor Manuel Sánchez Orozco, Secretario General del Ayuntamiento, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 101, 123, 125, 159 y 165 del Código de Gobierno Municipal de Guadalajara, hacemos constar que en la sesión ordinaria del Ayuntamiento celebrada el día 23 de abril de 2021, se aprobó el decreto municipal número D 74/22/21, relativo a la iniciativa de decreto con dispensa de trámite que tiene por objeto aprobar el Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara, que concluyó en los siguientes puntos de

DECRETO MUNICIPAL:

Primero. El Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Guadalajara, Jalisco, aprueba y autoriza la dispensa de trámite por causa justificada con fundamento en lo dispuesto en el artículo 96 del Código de Gobierno Municipal de Guadalajara.

Segundo. El Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Guadalajara, Jalisco, aprueba el Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara, PACmetro, el cual fue aprobado en sesión de la Junta de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara, celebrada con fecha 14 de diciembre de 2020, mismo que forma parte integrante del presente decreto como Anexo 1.

Tercero. Se faculta a los ciudadanos Presidente Municipal y Secretario General para que suscriban la documentación necesaria para el cumplimiento del presente decreto.

Artículos Transitorios

Primero. Publíquese el presente decreto, así como su anexo en la *Gaceta Municipal* de Guadalajara.

Segundo. El presente decreto entrará en vigor el día de su publicación en la *Gaceta Municipal* de Guadalajara.

Tercero. Se instruye a las diferentes dependencias de la administración pública municipal, para que en el ámbito de sus respectivas atribuciones lleven a cabo las acciones inherentes para el cumplimiento del Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara, PACmetro.

Cuarto. Notifíquese el presente decreto a la Junta de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara, a la Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad, así como a la Dirección de Medio Ambiente para su conocimiento y efectos legales a que haya lugar.

En mérito de lo anterior, mando se imprima, publique, divulgue y se le dé el debido cumplimiento.

Emitido el día 26 de abril de 2021, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México.

(Rúbrica)

**LICENCIADO EDUARDO FABIÁN MARTÍNEZ LOMELÍ
PRESIDENTE MUNICIPAL INTERINO DE GUADALAJARA**

(Rúbrica)

**MAESTRO VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ OROZCO
SECRETARIO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO**



 **PAC**
metro



Department for
Business, Energy
& Industrial Strategy



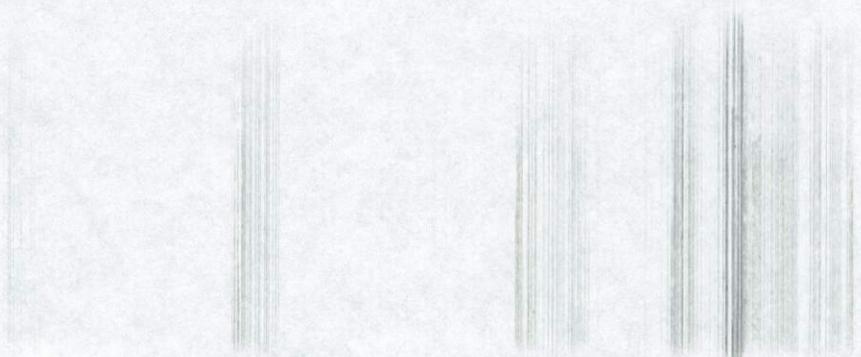
imeplan
INSTITUTO MEXICANO DE PLANEACIÓN



CLASS
CVO

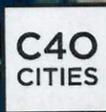


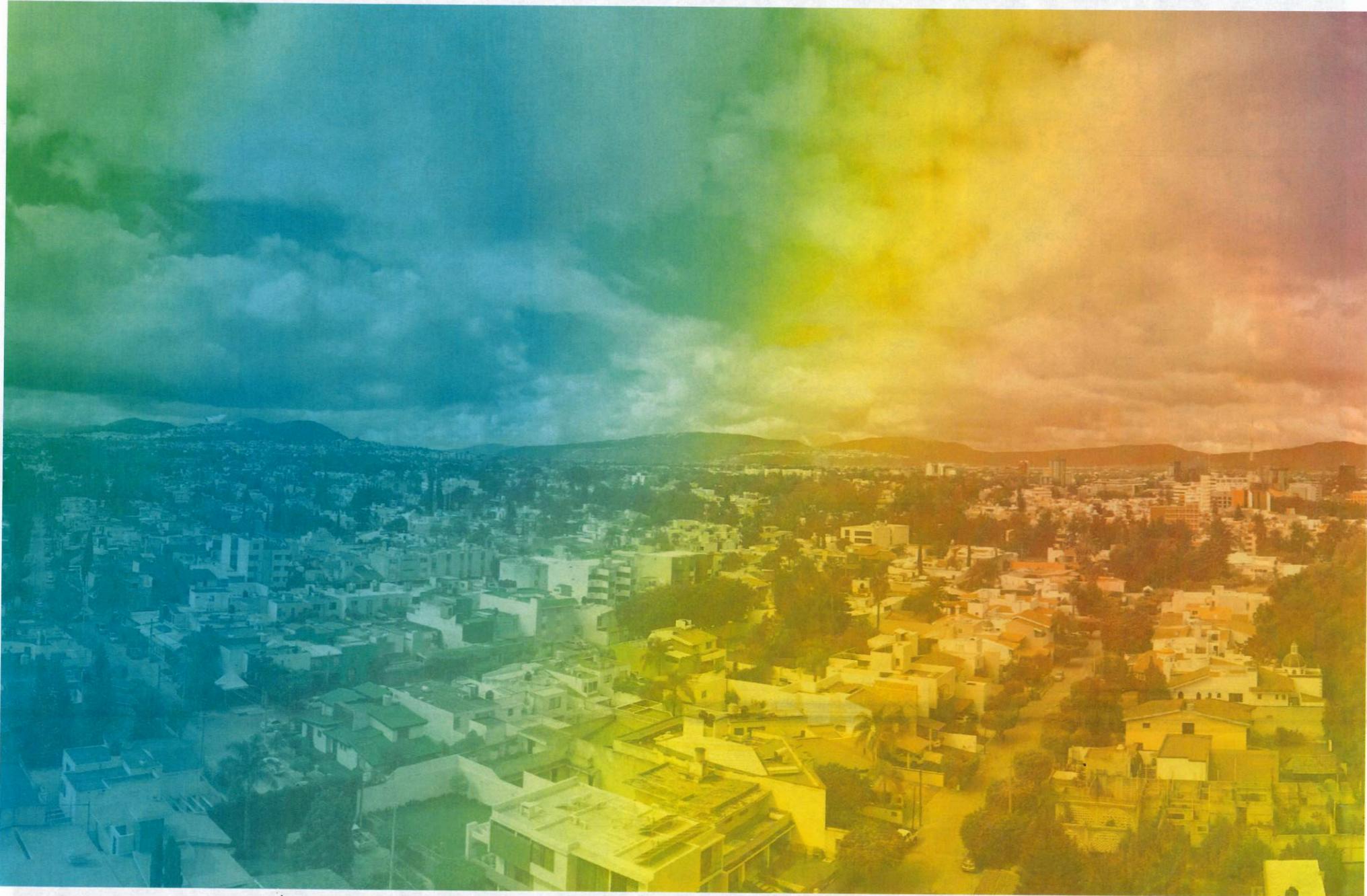
WORLD
BYC



Plan de Acción Climática

del Área Metropolitana de Guadalajara





Créditos

JUNTA DE COORDINACIÓN METROPOLITANA

Enrique Alfaro Ramírez
Gobernador del Estado de Jalisco

Ismael Del Toro Castro
Presidenta Municipal de Guadalajara
Ciudad Miembro de la Red de Ciudades de C40

Maria Elena Limón García
Presidenta Municipal de San Pedro Tlaquepaque
Presidenta de la Junta de Coordinación Metropolitana

Ricardo Zaid Santillán Cortés
Presidente Municipal de El Salto

Eduardo Cervantes Aguilar
Presidenta Municipal de Ixtlahuacán de los Membrillos

Adriana Cortés González
Presidenta Municipal de Juanacatlán

Sesador Zentora Zentora
Presidente Municipal de Tlajomulco de Zúñiga

Juan Antonio González Mora
Presidente Municipal de Tonalá

Jesús Pablo Lemus Navarro
Presidente Municipal de Zapopan

Héctor Álvarez Contreras
Presidente Municipal de Zapotlán

Román Guillermo Meier Falcón
Secretario de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, SEDATU

José Raymundo Díaz Dhate
Presidente del Consejo Ciudadano Metropolitano

Héctor Rizaro Ramos
Presidente de la Comisión Legislativa de Gestión Metropolitana

Mario Ramón Silva Rodríguez
Director General del IMEPLAN
Secretario Técnico de la Junta de Coordinación Metropolitana

ELABORACIÓN

Gobierno Municipal de Guadalajara
Grupo de Liderazgo de Ciudades contra el Cambio Climático - C40
Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara
IMEPLAN

COORDINACIÓN EDITORIAL

Coordinación de Comunicación Metropolitana, IMEPLAN

Primera edición: Diciembre 2020

Agradecimientos

Extendemos nuestro agradecimiento a los gobiernos y equipos técnicos de los nueve municipios del Área Metropolitana de Guadalajara (El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlán). También, a quienes iniciaron este proyecto durante la administración municipal de Guadalajara (2015-2018), encabezada por Enrique Alfaro Ramírez y que continuó Enrique Ibarra Pedroza, así como a los equipos del Municipio de Guadalajara de la actual administración encabezada por Ismael Del Toro Castro, principalmente de las direcciones de Medio Ambiente, de Relaciones Internacionales y Atención al Migrante.

Asimismo, nuestro reconocimiento al Gobierno del Estado de Jalisco y las áreas técnicas que estuvieron involucradas desde Jefatura de Gabinete, la Coordinación General Estratégica de Gestión del Territorio, las Secretarías de: Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Transporte, Gestión Integral del Agua, Infraestructura y Obra Pública, Salud, Educación, Turismo, Agricultura y Desarrollo Rural; a la Comisión Estatal del Agua, el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, la Agencia Estatal de Energía y la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Gobierno de Jalisco.

Gracias al acompañamiento técnico que brindó el equipo del Grupo de Liderazgo de Ciudades contra el Cambio Climático (C40 Cities), principalmente a Manuel Olivera (Director Regional Latinoamérica), Ilan Cuperstein (Vicedirector Regional Latinoamérica), Tanya Müller García (Líder PAC Latinoamérica), Omar Saracho Aguilar (Asesor Técnico PAC Latinoamérica), Fernanda Barbosa (Gerente de Proyecto PAC Latinoamérica) y Carlos Vázquez Castañeda (Asesor de Ciudad).

Agradecemos a los equipos técnicos de las instancias metropolitanas, principalmente la coordinación de esfuerzos por parte de la Dirección de Gestión del Desarrollo Metropolitano, con el apoyo de la Dirección de Planeación Metropolitana y las Coordinaciones de Comunicación, Vinculación e Investigación del IMEPLAN; así como a las Agencias Metropolitanas de Bosques Urbanos y de Infraestructura para la Movilidad.

Índice

9	PRESENTACIÓN	86	UNA METRÓPOLI RESILIENTE QUE SEA SUSTENTABLE E INCLUYENTE ANTE LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS
10	Ismael Del Toro Castro, Presidente Municipal de Guadalajara.	89	Variables y escenarios climáticos en el AMG
14	Enrique Alfaro Ramirez, Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco	90	Receptores sensibles y cadenas de impacto
18	INTRODUCCIÓN	92	Principales riesgos climáticos y capacidad adaptativa en el AMG
19	Compromisos de la metrópoli al 2020 y visión establecida al año 2050	99	Estrategia 4. Transitar a una metrópoli que priorice el desarrollo urbano y económico climáticamente resiliente y sustentable.
22	¿Qué es el PACmetro?	109	Estrategia 5. Elevar la calidad de vida de los ciudadanos metropolitanos asegurando su capacidad adaptativa y resiliente frente a los riesgos climáticos, con énfasis en un enfoque de adaptación preventiva.
24	Proceso de creación del PACmetro	128	UNA METRÓPOLI COORDINADA, PARTICIPATIVA E INCLUYENTE CON LIDERAZGO CLIMÁTICO
26	CONTEXTO GENERAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA (AMG)	119	Estrategia 6. Institucionalizar y transversalizar la acción climática participativa a escala metropolitana.
28	Información general	122	Estrategia 7. Acelerar la implementación climática mediante la movilización y aseguramiento de recursos humanos, técnicos y financieros.
31	Contexto para la acción climática inclusiva y equitativa	125	Estrategia 8. Asegurar el avance en la implementación de acciones y el aumento sostenido de la ambición climática, a través de la gestión eficaz del sistema de monitoreo, evaluación, reporte y revisión (MERR).
33	El AMG en resumen	134	DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES HACIA 2050
34	UN PLAN BASADO EN LA GOBERNANZA METROPOLITANA Y EN ARMONÍA CON INSTRUMENTOS EXISTENTES	140	REFERENCIAS
36	La gobernanza metropolitana como punto de partida	144	LISTA DE ABREVIATURAS
38	Marco institucional e instrumentos existentes a los que se alinea el PACmetro	150	GLOSARIO
42	LA DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN EL AMG		ANEXOS
46	Principio participativo		
49	Principio estratégico y priorizado		
50	Principio de distribución equitativa de los impactos y beneficios de las acciones		
51	Principio interactivo de la acción climática metropolitana		
51	UNA METRÓPOLI CARBONO NEUTRAL BASADA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, LA MOVILIDAD MASIVA Y NO MOTORIZADA, EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y EL SUMINISTRO DE ENERGÍA RENOVABLE.		
55	Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)		
58	Emisiones futuras del AMG y escenarios de reducción		
61	Estrategia 1. Implementar acciones y proyectos para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos (base cero) y las aguas residuales de la metrópoli.		
67	Estrategia 2. Implementar un sistema metropolitano de transporte integrado, eficiente y de calidad, mediante el incremento de infraestructura para la movilidad masiva y no motorizada.		
77	Estrategia 3. Promover el uso eficiente y racional de la energía en el AMG en sus edificaciones, infraestructura y actividades productivas incrementando la producción y consumo de energía proveniente de fuentes renovables.		



PRESENTACIÓN

Barranca Río Santiago - Guadalupe
Fuente: Gobierno de Chiapas



Ismael Del Toro Castro
Presidente Municipal de Guadalajara
Ciudad Miembro de la Red de
Ciudades de C40

En 2018 ratificamos nuestro compromiso con el Grupo de Liderazgo Climático C40 asumiendo el reto de completar nuestro Plan de Acción Climático para el año 2020; este compromiso no fue solo con C40, sino también con las y los habitantes del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), de México y del mundo, ya que es el documento rector que nos permitirá cuidar, administrar y proteger nuestros recursos naturales, la calidad de su medio ambiente y el bienestar de la población.

Hoy celebramos haber cumplido el reto que nos propusimos. Este logro cobra aún más importancia puesto que, a pesar de las adversidades que esta pandemia nos impuso, entendimos que el desafío que el cambio climático significa no se detiene. Al contrario, este 2020 nos confirmó lo que ya sabíamos: es urgente que construyamos ciudades más resilientes, incluyentes y respetuosas con el medio ambiente. "El futuro será VERDE o no será".

Este Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro), nos traza la ruta que debemos seguir como ciudad para alcanzar las metas globales; nos provee insumos y permite la definición de directrices, objetivos y metas comunes para los nueve municipios, para contribuir al cumplimiento de los compromisos plasmados en los distintos instrumentos de planeación territorial y climática en la metrópoli.

Es un instrumento que a través de datos objetivos que consideran la adaptación y mitigación, ayudará a la integración y a la unificación de esfuerzos entre los municipios que conforman esta Metrópoli, para implementar acciones a través de un proceso transparente y que permita monitorear su implementación. Además, representa un compromiso para construir y reinventar nuestra forma de concebir, construir y habitar la ciudad, haciendo de ella un lugar más respetuoso y en armonía con la naturaleza y el medio ambiente.

El PACmetro define cuatro compromisos específicos para alcanzar la visión de largo plazo al 2050:

1. Establecer una hoja de ruta para lograr una metrópoli carbono neutral a más tardar en 2050.
2. Definir cómo la metrópoli se adaptará y mejorará su resiliencia a los riesgos relacionados con el clima.
3. Informar a la ciudadanía sobre su desarrollo y avance en implementación, presentando los beneficios esperados y alcanzados, asegurando su distribución equitativa.

4. Desarrollar, robustecer y consolidar los mecanismos de gobernanza, las competencias y capacidades metropolitanas para su implementación, e identificar a los(as) socios(as) que han de sumar sus esfuerzos para acelerar el cumplimiento de las metas de mitigación y objetivos de resiliencia.

Lo anterior podrá traducirse en una mejor calidad de vida, principalmente de aquellos que se encuentran en zonas más vulnerables ante los riesgos climáticos. Adicionalmente, una planificación urbana resiliente y sostenible trae consigo importantes co-beneficios, ya que hacen de la metrópoli un lugar seguro y sustentable para sus habitantes.

Con los compromisos adquiridos a nivel nacional y estatal, se propicia que desde las ciudades se tomen acciones que nos lleven a alcanzar la neutralidad de carbono, el transporte cero-emisiones, la transición a energías renovables, la gestión para cero-residuos, la infraestructura neutral/cero-emisiones, la movilidad sustentable, calles verdes y saludables, la eficiencia de los recursos, y el incremento de la resiliencia y las capacidades adaptativas, entendiendo los beneficios socioeconómicos propios de la acción climática.

El AMG es la única metrópoli de México que cuenta con un mecanismo de gobernanza y coordinación que integra a los tres niveles de gobierno y que funciona para planear, gestionar y administrar políticas públicas metropolitanas. Estamos seguros que con la colaboración de todos, gobierno -en sus tres órdenes-, ciudadanía y todos los sectores sociales, podremos hacer frente al desafío climático. Es por eso que también el Gobierno de Jalisco realizó la convocatoria nacional de la "Alianza de Gobernadores Mexicanos por el Clima", la cual tiene la firme intención de colaborar con todas las entidades de nuestro país y sumar esfuerzos coordinados para que "nadie se quede atrás". Con esta Alianza se involucran todos los gobiernos subnacionales para el cumplimiento de las obligaciones solidarias mundiales de reducción de emisiones a través del trabajo participativo y la conformación de una red de colaboración climática para intercambiar experiencias (información, metodologías, contactos, conocimiento y capacidades).

Con estas acciones, estamos dando pasos firmes hacia un desarrollo resiliente y bajo en emisiones de carbono en el AMG, en consonancia con los objetivos del Acuerdo de París y asumiendo la responsabilidad global de nuestra ciudad respecto a la emergencia climática.

[1] Índice de Ciudades Sostenibles 2018. Reporte Completo. México: Banco Nacional De México, SA. Disponible en: https://indicedeciudadesostenibles2018.inpp.cide.edu/resources/Reporte_completo.pdf

El PACmetro se elaboró en coordinación con el Grupo C40 e incluye programas, estrategias, proyectos y acciones que se encuentran en las fases de planificación, desarrollo e implementación dentro de los municipios que conforman el AMG; aquéllos a escala metropolitana coordinados por el IMEPLAN y ejecutados por entidades metropolitanas; y los de impacto metropolitano que se impulsan e implementan desde el ámbito estatal.

Dentro de este contexto y con base en el Sistema de Planificación de la Acción Climática de C40, el PACmetro se integra por tres capítulos que abordan cada uno de los tres objetivos principales definidos para el Plan:

1. Una metrópoli carbono neutral basada en la gestión integral de los residuos, la movilidad masiva y no motorizada, el uso eficiente de la energía y el suministro de energía renovable. En este capítulo se identifican los mayores sectores emisores y respectivas estrategias sectoriales de reducción de emisiones, a partir de rutas, escenarios y metas establecidas, así como acciones específicas. Además, presenta los resultados obtenidos del proceso participativo realizado con actores multinivel (estatal, metropolitano y municipal) de los sectores de residuos, energía y movilidad. Dicho proceso implicó la identificación y validación de las rutas de acción ambiciosas rumbo a una metrópoli carbono neutral hacia 2050.

2. Una metrópoli incluyente que sea sustentable y resiliente ante los impactos climáticos. Este apartado considera el análisis de los principales peligros y riesgos climáticos a los que se ve expuesta el AMG, proyectados al 2050; asimismo, señala acciones relacionadas con los sectores de población, ecosistémico, actividades económicas e infraestructura que atienden la problemática identificada y que permitirán el robustecimiento de la capacidad adaptativa como resiliencia metropolitana en instituciones, sistemas urbanos y población.

3. Una metrópoli coordinada, participativa e incluyente con liderazgo climático. Aborda las distintas dimensiones para una efectiva coordinación, transversalización e implementación acelerada, y el seguimiento de la acción climática metropolitana. Para ello, toma en cuenta los marcos de políticas públicas y la estructura de gobierno en sus distintos órdenes, así como las condiciones habilitadoras para su consecución.

El PACmetro es un ejemplo más de alianzas virtuosas que pone en el centro a la ciudadanía y el futuro de nuestra ciudad. Representa un paso sustantivo en la acción contra el cambio climático, confirma, asimismo, que el ejercicio metropolitano es posible, aun cuando los municipios que conforman un Área Metropolitana cuenten con agencias autónomas y características particulares.

Ser parte de la red global de ciudades que integramos el Grupo C40 y crear este primer Plan de Acción a nivel metrópoli, único en su tipo, es un orgullo para las y los ciudadanas del AMG. Agradezco profundamente a quienes contribuyeron a hacer realidad este documento que muestra el compromiso por crear una metrópoli más sustentable y resiliente. Tengo la certeza de que, a partir de este paso, la ciudadanía se sumará al compromiso de hacer del área metropolitana, una ciudad carbono neutral.

Este PACmetro es de todas y todos; su aplicación depende tanto del gobierno como de todos los que habitamos la ciudad, sus beneficios poco a poco se harán notar: más opciones de transporte, mejor gestión de residuos, mejores programas de prevención y atención a desastres, mejoramiento e incremento del arbolado, más infraestructura inclusiva, en suma, mejor calidad de vida para todas y todos.

Sin duda, el PACmetro representa un ejemplo de voluntad y esfuerzo para mejorar nuestro entorno. Una vez más, trabajar juntos, es la principal ruta para construir grandes transformaciones que harán de nuestra ciudad, y del mundo, un mejor lugar para vivir.

¡Hagamos ecol!

Ismael Del Toro Castro
Presidente Municipal de Guadalajara
Ciudad Miembro de la Red de Ciudades de C40



Enrique Alfaro Ramirez
Governador Constitucional del Estado de Jalisco

El 2020 ha sido un año que ha alterado nuestra manera de vivir y que nos ha puesto a prueba en muchos aspectos. Como consecuencia, hemos valorado algunas cosas básicas e indispensables para el sano desarrollo de los individuos, pero que muchas veces dábamos por sentado: respirar aire puro, contar con agua potable y convivir en la naturaleza. Hoy, vemos con alarma que estas condiciones están en un riesgo cada vez mayor a causa del daño ambiental que como sociedad ocasionamos.

Sabemos que el primer paso para lograr un cambio es tomar conciencia y, si lo hacemos en conjunto, los resultados serán mejores. Enfrentar la crisis climática demanda la alianza y compromiso colectivo, por ello en Jalisco hemos asumido la responsabilidad de apostar por una agenda sólida para combatir la crisis climática, asumiendo los compromisos derivados de los Acuerdos de París a nivel subnacional, metropolitano y local.

Este no es un compromiso que nace hoy, sino uno por el que hemos trabajado por muchos años y del cual podemos ver ya algunos avances, por ejemplo, en 2018 con la integración de Guadalajara a la Alianza de Ciudades por el Clima C40, lo que ha permitido recibir el acompañamiento técnico que demanda la construcción de acciones climáticas ambiciosas y de largo plazo para convertir el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) en una ciudad carbono neutral.

Desde el Gobierno de Jalisco hemos impulsado la agenda ambiental no solo para nuestro territorio, sino que hemos liderado el tema a nivel nacional e internacional al presentar la Alianza de Gobernadores Mexicanos por el Clima en la vigésima quinta reunión de la Conferencia de las Partes (COP25) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en el 2019. Esta propuesta, impulsada desde nuestro estado, nos ha permitido definir estrategias y compromisos para los gobiernos subnacionales con la finalidad de alcanzar los acuerdos establecidos internacionalmente.

Gracias al trabajo constante, los avances no son solo discursivos, ha sido tan claro el compromiso que lo podemos ver reflejado en diversas acciones, por ejemplo con el rechazo a la instalación de una termoelectrica en el municipio de Juanacatlán, o con la presentación de la estrategia para integrar el enfoque de biodiversidad en los sistemas productivos, lo cual nos permitirá avanzar hacia el desarrollo económico considerando la conservación de la biodiversidad de nuestro estado como un factor fundamental.

Todos estos esfuerzos, motivo de orgullo para Jalisco y su gente, serán reforzados con un insumo adicional para seguir avanzando hacia la preservación del medio ambiente: el Plan de Acción Climática Metro-

politano (PACmetro), un instrumento de planeación y gestión climática que representa la continuidad de todos estos esfuerzos y que, además, convierte al AMG en pionera a nivel mundial al presentar el primer plan de acción climática a escala metropolitana.

El PACmetro forma parte del compromiso que el Gobierno de Jalisco ha liderado en busca de un nuevo consenso social entre autoridades y sociedad por la acción climática. Este Plan es resultado de un conjunto de esfuerzos coordinados y articulados desde la gobernanza metropolitana para hacerle frente a la crisis climática. La generación de acciones contundentes basadas en evidencia y desde lo local son fundamentales para la acción y el consenso climático. En ese sentido, este Plan marca una pauta y una ruta para que podamos continuar con nuestros compromisos para atender la emergencia climática actual. Considerando que más del 60% de la población de Jalisco vive en el AMG, el PACmetro es un insumo de información fundamental para el Plan Estatal de Acción Climática, el cual se encuentra actualmente en elaboración.

Desde el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo del estado de Jalisco, la agenda climática es un eje transversal de las políticas públicas del estado. El PACmetro integra todas las acciones actuales y futuras en materia de mitigación, adaptación e inclusión climática asumiendo compromisos en tres sectores clave: energía, movilidad y residuos. Estas acciones se sustentan con base en evidencia derivada de los diagnósticos y el análisis que se generó desde el C40 para medir el impacto de los riesgos climáticos que enfrenta el AMG.

Por eso, la Ruta de Acción climática del AMG trazada en el PACmetro le apuesta por seguir el camino para alcanzar una reducción progresiva de emisiones en los tres sectores y, de forma paralela, fortalecer la capacidad de adaptación de la metrópoli para prevenir y mitigar los impactos de la crisis climática.

No es tiempo de ser omisos, la emergencia climática es real y debemos cumplir con los propósitos establecidos para poder avanzar en cualquier otra agenda. Hoy, más que nunca, debemos trabajar en conjunto para que cada estrategia y acción desarrollada generen un mayor impacto positivo en el combate al cambio climático. Es momento de trabajar juntos y reconocer prioridades, el cuidado del medio ambiente es claramente una de ellas, en Jalisco lo sabemos y lo demostramos.

Enrique Alfaro Ramirez
Governador Constitucional del Estado de Jalisco



INTRODUCCIÓN

2020-2021
CARRERA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JESÚS



Combustión en automóviles
Guadalajara
Fuente: Gobierno de Jalisco

El cambio climático es uno de los mayores problemas a los que se enfrenta actualmente la humanidad. Este fenómeno se origina por la alteración de la atmósfera por las actividades humanas (CMNUCC, 1992). La evidencia muestra que el aumento de temperatura actual está siendo más rápido que lo esperado y se asocia a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas de las actividades humanas (IPCC, 2014).

El ser humano genera emisiones de GEI a través de la quema de combustibles fósiles como parte de actividades de transporte, producción de electricidad y procesos industriales, así como aquellas derivadas de los procesos de cambio de uso de suelo y el crecimiento urbano desordenado que expande la frontera agropecuaria, presionando los ecosistemas y contribuyendo a la deforestación y defaunación. Por otro lado, la gestión inadecuada de residuos, el uso excesivo de agroquímicos y el aumento de la población junto con un incremento en la demanda de recursos y servicios también las elevan. Este incremento y el consecuente aumento de temperatura causaría la liberación de emisiones adicionales por el deshielo de permafrost (IPCC, 2018b), lo cual aumentaría su concentración en la atmósfera y aceleraría el cambio climático.

Entre las consecuencias y procesos desencadenados por el cambio climático se encuentran la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes e intensos, sequías, inundaciones, aumento de enfermedades respiratorias, derretimiento de glaciares, aumento en el nivel del mar y la subsecuente pérdida de territorios costeros, y la afectación a la productividad de los bosques, su salud y composición, entre otras. El cambio climático y la contaminación atmosférica puede también acelerar la aparición de nuevos problemas de salud, como COVID-19, exacerbar las desigualdades existentes o las condiciones de pobreza, marginación y exclusión. Este es un problema social, económico y de desarrollo que debe ser abordado de manera integral por los diferentes actores sociales.

Las ciudades son regiones clave para avanzar la acción climática ambiciosa. En ellas vive más de la mitad de la población mundial y en sus territorios se generan aproximadamente 70% de las emisiones mundiales de GEI (ONU, 2019). Sus habitantes se enfrentan a amenazas sin precedentes pero aún están a tiempo de adaptarse a los impactos del cambio climático y aprovechar las oportunidades para el desarrollo de estrategias de mitigación basadas en el desarrollo de soluciones y tecnologías innovadoras que contribuyan a esta transformación social. La transición de las ciudades hacia un futuro bajo en emisiones, a partir de modelos de desarrollo compatibles con el clima, permitirá avanzar hacia una recuperación verde y justa.

Compromisos de la metrópoli al 2020 y visión establecida al año 2050

La comunidad internacional ha asumido compromisos para avanzar la acción climática en el seno de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) desde su creación en 1992. El Acuerdo de París promulgado en 2015 ha sido firmado por 195 países que se han comprometido a limitar el aumento de temperatura a 2°C y de ser posible a 1.5°C con respecto a niveles preindustriales (CMNUCC, 2015). Asimismo gobiernos estatales y locales han formulado y adoptado diferentes iniciativas de acción climática. C40 es una red de ciudades del mundo cuyo objetivo es colaborar con los gobiernos locales para impulsar las políticas locales de acción climática y que estas contribuyan a alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. La Ciudad de Guadalajara es miembro del Grupo de Liderazgo Climático (C40) desde 2018.

El gobierno de México y el gobierno del estado de Jalisco han establecido sus objetivos de acción climática en sus respectivas legislaciones en la materia. El país ha comunicado ante La Convención sus compromisos en la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) en la cual se agrupa la acción climática implementada en diferentes regiones y por diferentes actores clave en el país, incluyendo aquellas encabezadas por estados y municipios. El gobierno del Estado de Jalisco ha establecido como uno de los resultados del Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024, que las emisiones estatales deberán reducirse para ser consistentes con un escenario que limite el aumento de temperatura a 1.5°C (PEGyD, 2019). Asimismo, el artículo 30 de la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (LACCEJ) establece el objetivo de convertir al estado en un territorio neutral en carbono en el largo plazo.

El gobierno municipal de Guadalajara reconoce al cambio climático como un problema que amenaza el bienestar de las y los tapatíos y por ello desde 2011 ha avanzado en la formulación de la política climática municipal. En ese año se realizaron los primeros trabajos de elaboración del Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) y en 2015 se publicó el Reglamento para la Protección del Medio Ambiente y Cambio Climático. En este último instrumento se establece el compromiso de implementar una política congruente con los esfuerzos y compromisos expresados a nivel estatal y nacional.

Gracias a la buena coordinación política regional, se ha asumido el compromiso para desarrollar un Plan de Acción Climática (PAC) a escala metropolitana (PACmetro), abarcando los nueve municipios del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Así, el proceso de desarrollo del PACmetro ha sido coordinado desde el Instituto de Planeación

y Gestión del Desarrollo del AMG (IMEPLAN). El AMG es así pionera a nivel internacional en impulsar un Plan con perspectiva metropolitana reconociendo la fortaleza de la metrópoli, ya que para que Guadalajara sea carbono neutral y resiliente al 2050 es necesario que toda el AMG también lo sea.

La metrópoli reconoce los riesgos y oportunidades de las ciudades ante la emergencia climática, por lo cual asume la importancia de publicar el PACmetro en el año 2020 en línea con los lineamientos establecidos en el Acuerdo de París. Para lograr lo anterior, es necesario que la ciudad conduzca cambios rápidos y sistémicos que le permitan priorizar la aceleración de acciones transformadoras y así lograr un balance neutro de emisiones y resiliencia climática hacia 2050 que genere un amplio espectro de beneficios sociales, económicos y ambientales. A partir de los compromisos establecidos en la legislación, planes y programas actuales estatales, municipales y metropolitanos y las directrices de C40, la Visión al 2050 del PACmetro busca:

"Consolidar el Área Metropolitana de Guadalajara, conformada por sus nueve municipalidades, como una metrópoli carbono neutral, resiliente e inclusiva en el año 2050, mediante la acción climática metropolitana coordinada, progresiva, innovativa, transformacional y efectiva con visión a largo plazo, y alineada con el Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1.5°C."

Considerando lo anterior, y reconociendo que los efectos adversos del cambio climático exacerbaban la vulnerabilidad de su territorio y sus habitantes, el PACmetro define cuatro compromisos específicos para alcanzar la visión de largo plazo al 2050:

1. Marcar la hoja de ruta para lograr una metrópoli carbono neutral a más tardar en 2050.
2. Mostrar cómo la metrópoli se adaptará y mejorará su resiliencia a los riesgos relacionados con el clima.
3. Informar a los(as) ciudadanos(as) sobre su desarrollo y avance en su implementación, presentando los beneficios esperados y alcanzados, asegurando su distribución equitativa.
4. Desarrollar, robustecer y consolidar los mecanismos de gobernanza, las competencias y capacidades metropolitanas para su implementación, e identificar a los(as) socios(as) que han de sumar sus esfuerzos para acelerar el cumplimiento de las metas de mitigación y objetivos de resiliencia.

Para lograr lo anterior, el PACmetro toma como base los tres pilares del Sistema de Planificación de la Acción Climática de C40 (ver Figura 1.1). El Compromiso y la Colaboración se centran en la gobernanza y la coordinación del plan, incluidas las relaciones con el poder

nacional y las competencias de la ciudad; así como el requerimiento de la participación y comunicación hacia el sector privado y la comunidad, a través del desarrollo e implementación del PACmetro. Los Desafíos y las Oportunidades consideran las condiciones existentes en el AMG con base en la evidencia, tales como emisiones iniciales, trayectoria de emisiones hasta el 2050, riesgo climático, y prioridades socioeconómicas. Finalmente la Aceleración y la Implementación definen la acción transformadora y el plan de implementación, incluido el desarrollo y la priorización de las acciones y los procesos de seguimiento, evaluación, elaboración de informes y revisión del PACmetro.

[Figura 1.1]
Sistema de Planificación de la
Acción Climática de C40
Fuente: C40, 2020a



¿Qué es el PACmetro?

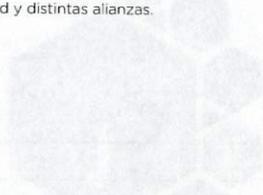
El PACmetro es un instrumento de planeación estratégica alineado a los objetivos del Acuerdo de París, el cual integra de manera socialmente inclusiva y equitativa los componentes de adaptación y mitigación, resaltando así las interdependencias para una implementación eficaz y eficiente.

Con el fin de alcanzar los objetivos y metas de mitigación y adaptación dentro de los periodos establecidos (2030, 2040, 2050), el PACmetro incluye programas, estrategias, proyectos y acciones que se encuentran en las fases de planificación, desarrollo e implementación dentro de los municipios que conforman el AMG; aquéllos a escala metropolitana coordinados por el IMEPLAN y ejecutados por entidades metropolitanas; y los de impacto metropolitano que se impulsan e implementan desde el ámbito estatal. Dentro de este contexto y con base en los tres pilares del Sistema de Planificación de la Acción Climática de C40, el PACmetro contempla tres principales capítulos que abordan cada uno de los tres objetivos principales definidos para el plan:

- 1. Una metrópoli carbono neutral basada en la gestión integral de los residuos, la movilidad masiva y no motorizada, el uso eficiente de la energía y el suministro de energía renovable:** identifica los mayores sectores emisores, y respectivas estrategias sectoriales de reducción de emisiones, a partir de rutas, escenarios y metas establecidas, así como acciones específicas. Además, presenta los resultados obtenidos del proceso participativo realizado con actores multinivel (estatal, metropolitano y municipal) de los sectores de residuos, energía y movilidad. Dicho proceso implicó la identificación y validación para el desarrollo de este componente que traza las rutas de acción ambiciosas rumbo a una metrópoli carbono neutral hacia 2050.
- 2. Una metrópoli incluyente que sea sustentable y resiliente ante los impactos climáticos:** considera el análisis de los principales peligros y riesgos climáticos proyectados al 2050, a los que se ve expuesta el AMG, así como la identificación de acciones relacionadas con los sectores de población, ecosistémico, actividades económicas e infraestructura, que atienden la problemática identificada y que permitirán el robustecimiento de la capacidad adaptativa como resiliencia metropolitana en instituciones, sistemas urbanos y población.

- 3. Una metrópoli coordinada, participativa e incluyente con liderazgo climático:** aborda las distintas dimensiones para una efectiva coordinación, transversalización e implementación acelerada, y el seguimiento de la acción climática metropolitana. Para ello toma en cuenta los marcos de políticas públicas y la estructura de gobierno en sus distintos órdenes, así como las condiciones habilitadoras para su consecución.

Cada uno de los componentes contiene un apartado en el cual se describen las estrategias, metas, acciones e indicadores, a partir de los cuales se establece una ruta para su cumplimiento. Así también, en aras de asegurar un enfoque climático inclusivo, se han integrado indicadores y medidas para asegurar que las acciones propuestas en el PACmetro favorezcan a la sociedad en general, enfatizando en aquellos grupos más vulnerables identificados por la metrópoli. Lo anterior garantiza su acceso y distribución equitativa de los beneficios derivados. Cabe destacar que, a partir de un largo listado, las acciones de mitigación y adaptación fueron priorizadas de acuerdo con los beneficios directos como es su potencial de reducción de emisiones y riesgo (según sea el caso), sus co-beneficios en distintas áreas y temas y su viabilidad de implementación para cumplir con los objetivos del AMG, contando con la participación de la comunidad y distintas alianzas.



Proceso de creación del PACmetro



Mario Ramón Silva Rodríguez
Director General del IMEPLAN
y Secretario Técnico de la Junta
de Coordinación Metropolitana

El Programa de Planificación de la Acción Climática que promueve C40, se integra por tres elementos o etapas, proceso que ha seguido el AMG en la preparación del PACmetro. En una primera etapa se llevó a cabo una revisión estratégica del trabajo pasado y presente sobre la acción climática en el territorio del AMG, a fin de identificar aquellas áreas donde el apoyo adicional de C40 podría ser más efectivo para la elaboración del PACmetro, conocido como evaluación estratégica. Así, en la segunda etapa el AMG recibió asistencia técnica para medir y proyectar sus emisiones de GEI, identificar y evaluar los riesgos climáticos actuales y futuros, y generar una línea base de inclusión que en una tercera etapa permitieron identificar, priorizar y definir acciones necesarias para cumplir los objetivos del Acuerdo de París. El PACmetro incluye 3 objetivos, 8 estrategias, 29 metas, 34 indicadores y 124 acciones. Como parte de la colaboración con C40 se generaron diversos insumos técnicos que son la base para la elaboración del Plan (ver Anexos).

La formulación del PACmetro como un instrumento rector de la agenda climática metropolitana es un hito que permitirá promover una ciudad más humana basada en un modelo de desarrollo incluyente y compatible con el clima. Esto se logra gracias a la cooperación y coordinación de los municipios y el liderazgo político de los(as) tomadores(as) de decisiones locales apoyados técnicamente por el IMEPLAN y gracias a la colaboración y apoyo de la red C40. Este documento es el resultado de la participación y vinculación con los distintos sectores que confluyen en la metrópoli, partiendo de una implementación desde lo local hasta lo regional.

Mario Ramón Silva Rodríguez
Director General del IMEPLAN y Secretario Técnico
de la Junta de Coordinación Metropolitana

DE CUADRUÁGULOS
METROBOLITANA
CONTEXTO

CONTEXTO GENERAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA



Información general

El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) está conformada por los municipios de El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo, comprendiendo una extensión territorial de 3,265km² (ver Figura 2.1). Es la segunda metrópoli más grande del país, solo después de la Zona Metropolitana del Valle de México donde se ubica la capital del país.



[Figura 2.1]
Municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara.
Fuente: Elaboración propia.

Población. La población del AMG en el año 2020 es de alrededor 5.2 millones de habitantes, esto es el 62% de la población estatal; se espera que al 2030 la población del AMG sea alrededor de 5.6 millones (IIEG, 2020a; 2020b). Los municipios de Zapopan y Guadalajara son los que concentran mayor población, en su conjunto son el hogar del 56% de los habitantes de la metrópoli, mientras que los que cuentan con menor población son Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán, los cuales en conjunto cuentan con sólo 1.5% de la población metropolitana (IIEG, 2020a).

Actividad Económica. Jalisco y en particular el AMG son parte de los principales polos económicos del país. Jalisco es el cuarto estado en términos de aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional con 7.1% en 2018; esto es alrededor de \$1'575.126 millones de pesos (cerca de \$81.900 millones de dólares americanos) (INEGI, 2019, Banxico, 2019). Por su parte, el AMG concentra alrededor del 67% de la actividad económica estatal (González Estrada, 2014), es decir, el PIB anual metropolitano en 2018 era de alrededor de \$54,800 millones de dólares, equiva-

lente a la economía de países como Eslovenia o Lituania. Por su parte el PIB per cápita en el AMG en 2016 era de \$176,662 pesos; es decir alrededor de \$9,457 dólares americanos, en línea con el nivel nacional.

La vocación económica de la ciudad se centra de forma importante en el sector terciario, aunque también cuenta con una fuerte actividad industrial que incluye la industria metalúrgica, del vidrio, alimentos y la industria electrónica. En este contexto, la mayoría de las actividades económicas del AMG son desarrolladas por pequeñas unidades económicas. La dinámica de las empresas y los establecimientos económicos presenta una tendencia cada vez mayor a concentrarse en pocos sectores y corporativos altamente capitalizados, en detrimento de la MIPyME (Micros, Pequeñas y Medianas empresas), que han sido la base histórica del desarrollo de la ciudad y las que están en posibilidades de absorber a una gran parte de la fuerza de trabajo (IMEPLAN, 2016b). Las MIPyME contribuyen al bienestar y al medio de vida de su comunidad al proporcionar y demandar empleo, bienes y servicios (PNUD, 2013). Estas empresas son aún más necesarias en tiempos de crisis, para restaurar el tejido económico de las comunidades afectadas por desastres.

Contexto territorial y ambiental. El AMG se localiza en la cuenca del Valle del Río Grande de Santiago, en los Valles de Atemajac y la Planicie de Tonalá, entre las provincias montañosas de la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico, en la Región Centro del Estado de Jalisco y comprende una extensión territorial de 3,265 km² (C40, 2020b).

La mayoría del territorio de la metrópoli no está urbanizado, el 78% corresponde a zonas agrícolas, pastizales, bosques y selvas. Sin embargo, el crecimiento poblacional y urbano ha transformado el entorno natural, transformando los cauces que recorren la ciudad, ocasionando la pérdida de servicios ecosistémicos como la regulación de inundaciones, control de sedimentos, regulación de la temperatura y soporte de biodiversidad. La gestión sustentable del recurso hídrico es un tema primordial para el AMG en un contexto de cambio climático. Entre los principales retos se encuentran el saneamiento del Río Santiago que rodea la zona oriente del AMG y es uno de los ríos más contaminados del país, y la gestión sustentable de las fuentes de agua subterránea.

En materia de tratamiento de aguas residuales se estima que la infraestructura existente permite dar tratamiento al 78.85% del agua tratada. Se estima que diariamente se generan cerca de 5,000 toneladas de residuos sólidos urbanos que llegan a alguno de los rellenos sanitarios en la metrópoli. Por su parte, el AMG experimenta altos niveles de contaminación del aire. En 2017 hubo más de 126 días cuando la contaminación estaba por encima de los niveles recomendados y en 2018, el 87% de los primeros 112 días tuvo mala calidad del aire.

En el AMG se ubican espacios naturales dedicados a la conservación; 11 Áreas Naturales Protegidas y 14 Bosques Urbanos que ayudan a paliar los efectos del cambio climático, mejorar la calidad del aire, regular la temperatura, retener agua para evitar inundaciones y aumentar la infiltración, y son un hábitat de flora y fauna que contribuye a la conservación de la biodiversidad regional (AMBU, 2020). Sin embargo, el crecimiento urbano desordenado, en algunos casos hacia zonas de riesgo cerca de ANP como el Bosque La Primavera, ha aumentado el riesgo por deslizamientos de comunidades en asentamientos irregulares, conformadas principalmente por personas de bajos ingresos.

Infraestructura y Servicios. Las cabeceras municipales y zona conurbada concentran la infraestructura y dotación de servicios, tales como de educación, salud y establecimientos para el desarrollo de actividades económicas. Estas áreas concentran las vialidades y obras para la provisión de transporte público masivo y red ciclista, los cuales han crecido en capacidad en los últimos años. A nivel de los hogares, la mayor parte de las viviendas cuenta con servicios básicos como recolección de residuos, electricidad (99.88%), suministro de agua (98.47%), y la mayor parte de la población tiene acceso a atención médica (81.33%) (C40, 2020e).

La expansión urbana a la par del rezago histórico en la provisión de un servicio articulado de transporte colectivo ha provocado que la ciudad tenga un nivel de motorización de 62 vehículos por cada 100 habitantes, lo cual está por encima de 26.9 vehículos por 100 habitantes a nivel nacional (IIEG, 2019). Este representa uno de los principales retos para las medidas de mitigación del cambio climático.

Contexto para la acción climática inclusiva y equitativa

Si bien el AMG es una ciudad próspera, también tiene retos para hacer llegar los beneficios económicos a todos sus habitantes. La ciudad comparte severos problemas de exclusión y marginación junto con el contexto del país (IMEPLAN, 2016b); a nivel nacional el 41% de la población vive en condiciones de pobreza. Por su parte, en el AMG, en 2015, 25.6% de la población vivía en condiciones de pobreza y en 2013 el 16% vivía en condiciones de marginación alta o muy alta (CMM, 2013), representando en ese año cerca de 700 mil personas. Estos problemas se concentran en la periferia de la metrópoli. La situación de pobreza no ha logrado ser resuelta, uno de cada cuatro habitantes de la metrópoli vive en condiciones de pobreza. El Índice de Gini en el AMG es de 0.464, menor que el valor a nivel nacional de 0.503 (C40, 2020e), lo cual muestra señales positivas en el contexto local sobre la distribución de la pobreza. Sin embargo es importante enfatizar que lo anterior representa un reto para la ciudad para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas en términos de alimentación, educación, salud y vivienda; y así poder disminuir la brecha de marginación y exclusión de la sociedad. En 2018 había 68,435 personas que fueron atendidas por carencia de acceso a la alimentación; en 2015 el 42.6% de la población tenía carencia a servicios de salud y crédito a la vivienda por no contar con seguridad social. Por su parte en materia de educación, la tasa de alfabetización en el AMG en 2015 era de 97.1%, la población de entre 3 a 14 años que asistía a la escuela era de 87.41%, y la cobertura educativa para la población de 18 a 25 años era de 36.04% (C40, 2020e). De forma preocupante la desigualdad y exclusión son resaltadas, en particular de grupos sociales vulnerables y prioritarios para la metrópoli como indígenas, mujeres, población con discapacidad, niños, ancianos, transmigrantes, entre otros (IMEPLAN, 2016a).



Personas adultas mayores
Fuente: Gobierno de Jalisco

En Jalisco en 2018 había 2.54 millones de jóvenes, con una mayor concentración relativa en el AMG en parte debido a la oferta educativa y laboral. Por su parte, en 2019 se contabilizaron 872,531 personas que se consideraban indígenas en el estado, 37% de los cuales se concentraban en Zapopan, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá. Los adultos mayores también son un grupo vulnerable, al 2019, 7.6% de la población era mayor de 65 años, 75% por ciento de ellos se encontraban desocupados y sólo 31% eran pensionados (Gobierno del Estado de Jalisco, 2019). Entre los principales problemas en términos de dinámica económica se incluyen la concentración territorial de la riqueza, la alta vulnerabilidad y exposición a la pobreza y la precarización del empleo.

La renovación urbana y la dotación de servicios e infraestructura son una oportunidad para promover el desarrollo urbano incluyente y compatible con el clima. Esto significa que al integrar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático en el proceso integral de desarrollo urbano es posible avanzar en la implementación del PACmetro y su integración en los diferentes procesos de planeación.

El PACmetro promoverá como parte de las políticas de inclusión económica por un lado, la capitalización de las nuevas oportunidades económicas y tecnológicas que han emergido como parte de los esfuerzos de mitigación; y por otro lado, proteger a las personas, grupos y organizaciones vulnerables para evitar la descapitalización y pérdida patrimonial que pueden ocurrir por los impactos del cambio climático.

EL AMG en resumen

Clima	20.3°C Temperatura media anual	31.3°C Temperatura máxima anual	8.5°C Temperatura mínima anual	952 mm Precipitación anual		
	11 Áreas Naturales Protegidas (2020)	14 Bosques urbanos (2020)	14.7% del territorio bajo conservación formal (2018)	10 Cuerpos de agua	3 Calidad del agua superficial (1 a 5) (2016)	91% de los cauces contaminados (2016)
	23.8 Índice calidad del aire (0 a 100) (2016)	37,669.54 mg Emisiones de PM10 al año (2008)	23,576.33 mg Emisiones de PM2.5 al año (2008)	28,888 mg Emisiones de SO2 al año (2008)	323,006 mg Emisiones de NOx al año (2008)	884 Personas por cada 100,000 expuestas a altas concentraciones de PM2.5 en interiores (2015)
Medio ambiente	1.15 kg residuos generados al día per cápita (2017)	1,916 kWh consumo de energía anual per cápita (2016)		149.8 l consumo doméstico de agua diario per cápita (2010)		
	4,865,122 Habitantes (2015)	1,408.7 hab/km ² Densidad poblacional (2015)	27% Niños (0-14 años)	26% Jóvenes (15-29 años)	41% Adultos (30-64 años)	6% Adultos mayores (65+ años)
	51% Mujeres	6% de la población con discapacidad	1% de la población indígena			
Población	97.2% Tasa de alfabetización (2015)	10.01 Grado promedio de escolaridad (2015)	2.3% de la población en pobreza extrema (2015)	8.4% de la población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo (2015)		
	98% de la población con servicio de recolección de residuos (2008)	99.9% de las viviendas con energía eléctrica (2016)	97% del volumen de agua residual tratada (2016)	98.5% de la población con acceso a agua entubada (2015)		
Servicios públicos	3 Índice sistema de transporte público (0 a 3) (2015)	60 km de líneas de transporte masivo (2019)	100 km de ciclovías (2019)	+4.6 millones de desplazamientos en bicicleta pública (2019)		81.3% de la población con acceso a servicios de salud (2015)
Socio - económicos	\$176,662 PIB per cápita (2016)	95.6% Tasa de empleo (2016)	16% de la población con nivel de marginación alta y muy alta (2013)	55.1% Empleos en el sector formal (2015)	0.464 Índice de Gini (2014)	

A group of people are seated around a long table in a meeting room. Several individuals have their hands raised, suggesting a discussion or a vote. In the background, a banner displays the text 'NIUKITE DIÁLOGOS' and 'Español / English'. The room features stone arches and columns, indicating a historical or institutional setting.

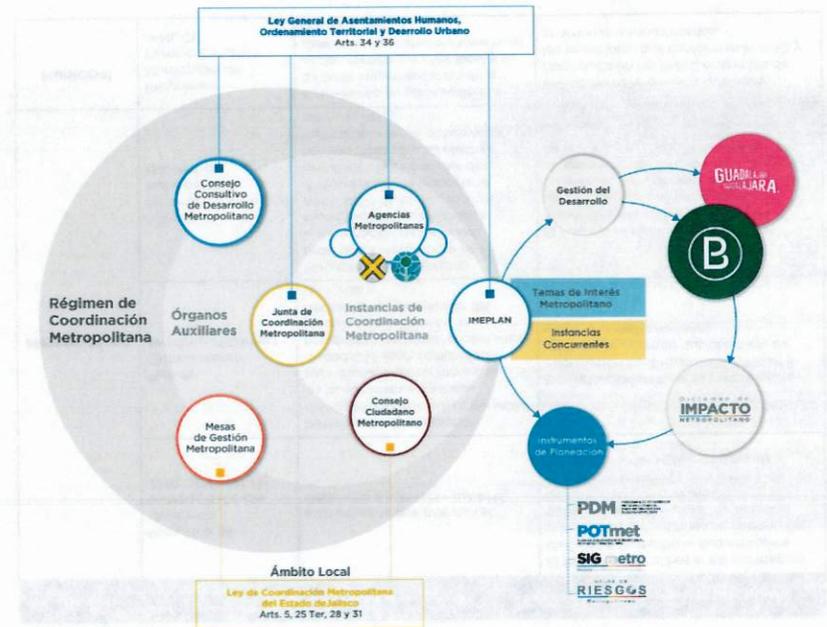
UN PLAN BASADO EN LA GOBERNANZA METROPOLITANA Y EN ARMONÍA CON INSTRUMENTOS EXISTENTES

La gobernanza metropolitana como punto de partida

La implementación del PACmetro a escala metropolitana exige la existencia de mecanismos y herramientas que le permitan a quienes toman decisiones sobre la metrópoli actuar de manera coordinada, sobre una base de información y planificación que estén al servicio de quienes habitan el AMG. El AMG es la única metrópoli de México que cuenta con un mecanismo de gobernanza y coordinación que integra a los tres niveles de gobierno y que funciona para planear, gestionar y administrar políticas públicas metropolitanas.

La articulación del PACmetro desde el IMEPLAN es posible gracias a la existencia de un marco legal claro que le permite desempeñar esta función. La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) es el instrumento orientador del desarrollo metropolitano y de la gobernanza metropolitana en México. En el ámbito local, desde la Constitución Política del Estado de Jalisco se da origen a la Ley de Coordinación Metropolitana (LCM) y al Estatuto Orgánico de las Instancias de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara, siendo los marcos normativos que definen el modelo de Gobernanza del AMG. Es así que el IMEPLAN se instituye como el órgano técnico articulador del sector metropolitano y coordinador de las Instancias de Coordinación Metropolitana, a través del Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano (SIDM).

En el SIDM convergen las instancias, planes, programas, presupuestos y proyectos, para trabajar organizadamente de una forma coordinada. Además, concurren con sus diferentes recursos y en el ámbito de su competencia, los tres niveles de gobierno, bajo la coordinación de la instancia técnica del régimen de coordinación metropolitana respectivo, la cual se constituye en cabeza del sector metropolitano (LCM, artículo 3). El SIDM articula un modelo de gobernanza que trasciende los límites metropolitanos, permitiendo establecer vínculos con instituciones y organismos internacionales que contribuyen a consolidar proyectos específicos en materia de movilidad, sustentabilidad y cambio climático, y desarrollo metropolitano, entre otros (ver Figura 3.1). De esta manera, la estructura de gobernanza del SIDM, posibilita el desarrollo, implementación y seguimiento del PACmetro.



[Figura 3.1]
Sistema Integral del Desarrollo Metropolitano del AMG.
Fuente: Elaboración propia.

Marco institucional e instrumentos existentes a los que se alinea el PACmetro

El PACmetro no inicia de cero. Los distintos niveles de gobierno¹ que convergen en el territorio metropolitano han desarrollado distintas políticas, acciones, estrategias, diagnósticos y análisis que se integran al Plan. En la Tabla 1 se describen brevemente aquellos instrumentos y mecanismos a los que se alinea el PACmetro.

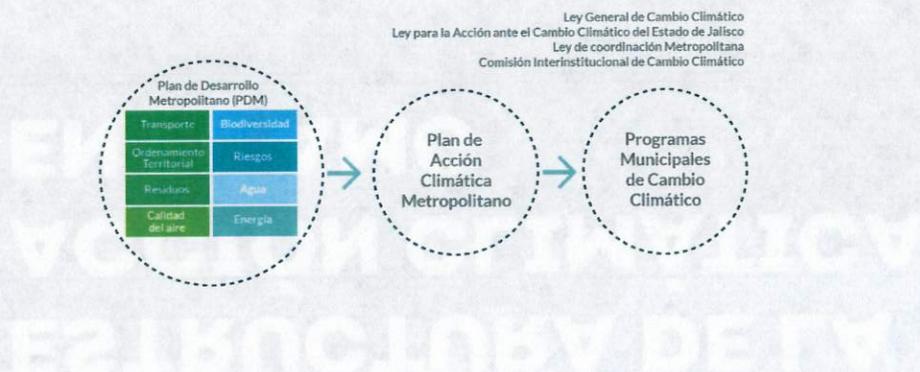
Nivel	Instrumento o mecanismo	Descripción	Alineación con el PACmetro
Nacional	Ley General de Cambio Climático (LGCC)	Establece atribuciones municipales para la acción climática municipal en materia de agua potable y saneamiento, ordenamiento ecológico local, desarrollo urbano, recursos naturales y protección al medio ambiente, protección civil, residuos sólidos municipales y transporte público.	Las acciones definidas atienden a las atribuciones establecidas en la normativa nacional y permiten avanzar en el cumplimiento de objetivos a nivel nacional.
	Alianza de Gobernadores Mexicanos por el Clima	Reúne a los gobiernos sub-nacionales del país para avanzar en los compromisos de mitigación, alineados a limitar el aumento de la temperatura promedio global a 1.5°C, procurando que "nadie se quede atrás"	Para alcanzar los objetivos planteados, la coordinación entre los municipios del AMG y el gobierno del Estado es fundamental.
Estatal	Ley Estatal de Acción ante el Cambio Climático	Establece que los municipios del estado de Jalisco deben contar con un plan o Programa Municipal de Cambio Climático.	El PACmetro contribuye al cumplimiento de este requisito ya que provee información para el robustecimiento de estos instrumentos.
	Comisión Interinstitucional para la Acción ante el Cambio Climático (CICC)	Órgano responsable de coordinar y concretar la formulación e instrumentación de la Política Estatal de Cambio Climático.	A través de este espacio se coordinó la colaboración entre dependencias estatales, federales y el IMEPLAN para desarrollar el PACmetro.
	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)	Instrumento rector que orienta la planeación y ejecución de la política estatal en materia de cambio climático, así como sus alcances, proyecciones y previsiones en el mediano y largo plazo.	El PACmetro considera acciones de mitigación y adaptación con incidencia en el AMG que se contemplan en el PEACC.
	Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo (2018-2024) (PEGyD)	Considera el cambio climático como un eje transversal a la administración pública y demanda la participación de los distintos sectores de la sociedad.	-Establece que para el 2024, los 125 municipios del Estado de Jalisco cuentan con Programas de Acción Climática. -Contempla proyectos y acciones que se incluyen en el PACmetro, relacionadas con los siguientes temas: - Recuperación integral del Río Santiago - Desarrollo sostenible del territorio - Desarrollo metropolitano - La creación e implementación del PACmetro contribuye a alcanzar los objetivos del PEGyD.

[1] Mayor referencia en "La estructura administrativa de la ciudad y el alcance del plan", documento anexo.

Nivel	Instrumento o mecanismo	Descripción	Alineación con el PACmetro
Metropolitano	Programa de Desarrollo Metropolitano del AMG, 2042 (PDM)	Instrumentos que orientan el desarrollo sustentable del AMG.	El PACmetro se alinea al eje estratégico de Ciudad Sustentable que establece que se debe priorizar el uso sustentable de los recursos e integra los aspectos de la ciudad que conciernen al agua, la atmósfera, el manejo de los residuos, el cuidado y desarrollo de parques y jardines y la movilidad
	Plan de Ordenamiento Territorial (POTmet)	Instrumento de planeación metropolitana que busca generar las condiciones necesarias para evolucionar rumbo a una ciudad C3E (con comunidades compactas, cercanas, conectadas y equitativas). Base de las decisiones de planeación del territorio.	La evaluación de riesgos contempla la información contenida en el POTmet y contribuye a cumplir sus objetivos de desarrollo metropolitanos.
	Sistema de Información y Gestión Metropolitano (SIGmetro)	Plataforma interoperable, ordenada e integradora de la información de los nueve municipios que conforman el AMG. Además es un instrumento de planeación metropolitano que dota a la ciudadanía de herramientas para su efectiva participación en la gobernanza metropolitana.	El PACmetro retoma la información respecto a peligros metropolitanos contenida en el SIGmetro. Asimismo, las evaluaciones derivadas del proceso de desarrollo del PACmetro podrán ser consultadas a través de esta plataforma metropolitana.
Municipal	Programas Municipales de Cambio Climático (PMCC)	Instrumento de planeación que dirige la implementación de la acción climática a nivel local y se alinea a otros instrumentos a nivel estatal y federal.	El PACmetro retoma los esfuerzos plasmados en los PMCC existentes de los municipios que conforman el AMG y contribuye a robustecerlos.

[Tabla 3.1]
Instrumentos y mecanismos vigentes en los distintos órdenes de gobierno a los que se alinea el PACmetro
Fuente: Elaboración propia.

La integración de los esfuerzos existentes al PACmetro permite contar con un instrumento rector de la política climática coordinada a nivel metropolitano, optimizar el uso de recursos y brindar directrices bajo una base común a los municipios, para la creación o actualización de sus planes o programas en la materia (ver Figura 3.2). Además, facilita el diseño de acciones intersectoriales e incluyentes, a corto, mediano y largo plazo, para aumentar la capacidad adaptativa de la metrópoli.



[Figura 3.2]
Instrumentos Rectores de la Política Climática del AMG.
Fuente: Elaboración propia.



LA DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN EL AMG

El AMG ha asumido en la formulación del PACmetro una ruta de acción climática enfocada en los siguientes puntos:

- 1. La reducción progresiva y ambiciosa de emisiones en sectores clave.** En términos de mitigación, la metrópoli contempla una trayectoria hacia 2050 de cero emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de los sectores de energía (del uso de energía de la red de suministro), transporte (procedentes del parque vehicular público y privado) y en materia de residuos (procedentes del tratamiento de residuos generados dentro de los límites de la ciudad).
- 2. El fortalecimiento de la capacidad adaptativa metropolitana con enfoque preventivo.** En términos de adaptación, el AMG desarrolla e implementa acciones para prepararse, adaptarse y responder ante los impactos climáticos que afectan la metrópoli en la actualidad y aquellos que previsiblemente serán más frecuentes o graves según las proyecciones científicas de escenarios futuros de cambio climático.

Poder avanzar por esta ruta implica que el AMG dedicará recursos humanos, financieros, técnicos, de gestión, así como conocimiento y sus mecanismos de gobernanza. A partir de esta ruta, el PACmetro contempla tres objetivos correspondientes a los tres componentes principales de la acción climática (mitigación, adaptación y gobernanza).

Las secciones a continuación toman su nombre a partir de estos objetivos y cada uno delinea el diagnóstico que da pie a la definición de estrategias, y acciones para lograrlos. Dada la escala multinivel en la que se concibió el plan, actuando como puente entre las escalas municipal y estatal, la autoridad metropolitana ha previsto la necesidad de desarrollar metas e indicadores globales para cada estrategia, vinculadas a su vez con las acciones que contribuirán a reducir las emisiones y el riesgo, y a proveer beneficios adicionales a la población, procurando que se distribuyan de forma equitativa. Cabe destacar, que cada acción a su vez, tendrá sus metas e indicadores.



[Figura 4.1] Estructura de la Acción Climática Metropolitana
Fuente: Elaboración propia.

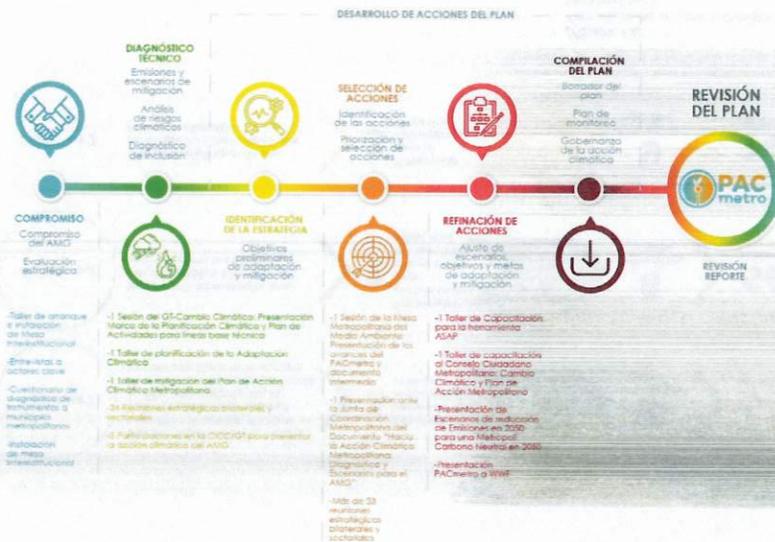
Principio participativo

A partir del marco de la Planificación Climática del PACmetro se realizó la identificación de acciones a partir de un proceso participativo (ver Figura 4.2) amplio en el cual se sostuvieron más de 30 reuniones multinivel, bilaterales y multisectoriales con actores clave para contextualizar, solicitar información técnica para la construcción de líneas base de mitigación, adaptación e inclusión y así identificar acciones estratégicas derivadas de programas, políticas y proyectos que contribuyen a las metas para alcanzar una metrópoli resiliente y carbono neutral al 2050. A partir de ello se realizó el llenado de fichas estratégicas de seguimiento de acciones, las cuales tienen por objetivo sistematizar de forma clara puntos clave como nombre de la acción, contexto, indicadores, metas y estatus de financiamiento entre otros (ver anexo plantilla de acción climática) misma que resulta clave para asegurar la implementación y seguimiento a través del sistema de Monitoreo, Evaluación, Reporte y Revisión (MERR).

[Figura 4.2] Proceso de identificación de acciones climáticas. Fuente: Elaboración propia.



Taller identificación de acciones de mitigación. Fuente: Imeplan



[Figura 4.3] Procesos participativos en el desarrollo del PACmetro. Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 4.1]
Actores involucrados en el proceso
Fuente: Elaboración propia.

Escala Municipal	Escala Metropolitana	Escala Estatal
Dirección de Medio Ambiente de Guadalajara	Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos	Agencia Estatal de Energía de Jalisco
Dirección de Medio Ambiente de El Salto	Agencia Metropolitana de Infraestructura para la Movilidad	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública
Dirección de Medio Ambiente y Cambio Climático de Ixtlahuacán de los Membrillos	Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara: 1. Gerencia Técnica de Sustentabilidad y Cambio Climático 2. Gerencia Técnica de Ordenamiento Territorial y Gestión Integral del Suelo 3. Gerencia Técnica de Gestión Integral del Riesgo 4. Gerencia Técnica de Movilidad	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
Dirección de Ecología de Juanacatlán		Secretaría de Gestión Integral del Agua
Dirección General de Medio Ambiente de San Pedro Tlaquepaque		Secretaría de Turismo
Dirección General de Protección y Sustentabilidad Ambiental de Tlajomulco de Zúñiga		Secretaría de Salud
Dirección de Gestión Ambiental, Cambio Climático y Sustentabilidad de Tonalá		Secretaría de Educación
Dirección de Medio Ambiente de Zapopan		Secretaría de Transporte
Jefatura de Ecología y Protección al Ambiente de Zapotlanejo		Agencia de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

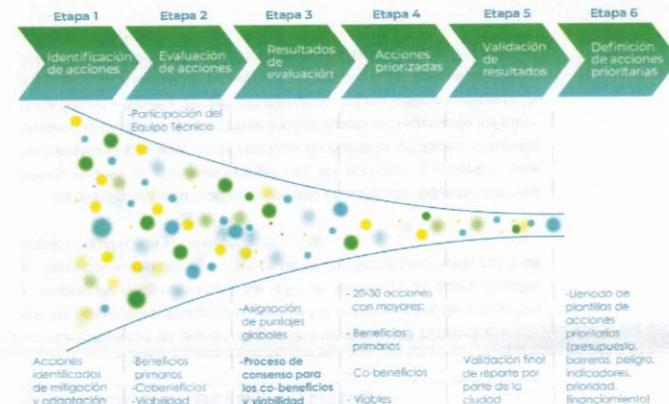
Principio estratégico y priorizado

Se realizó una evaluación de cada una de las acciones identificadas a través de una fase participativa por parte de la metrópoli (Grupo Técnico Evaluador), en la que se definieron criterios esenciales a considerar para cada acción, siendo estos: 1) potencial de reducción de emisiones o de reducción de riesgos (beneficios primarios), 2) co-beneficios (ambientales, económicos, de salud, urbanos y sociales); y 3) viabilidad de implementación o ejecución (políticos, atribucionales, financieros y tecnológicos). A estos criterios se les asignaron puntajes (desde muy negativo a muy positivo), en un análisis que resultó en la identificación de las acciones con mayor puntaje. La identificación de acciones prioritarias permite enfocar los esfuerzos en aquellas en las que se obtengan los mayores beneficios. De igual forma, permite la optimización del ejercicio de los recursos de la ciudad, así como aumentar la probabilidad de obtención de recursos adicionales ya sean estatales, nacionales o internacionales.

Fue así como se obtuvo un listado de 19 acciones prioritarias, estratégicas e inclusivas, las cuales fueron sometidas a un segundo proceso de validación por parte de la metrópoli, con la finalidad de asegurar que cada acción se encontrara alineada al contexto y agenda del AMG. Sin embargo, es importante mencionar que el PACmetro reconoce la importancia y contribución de todas las acciones, sean estas a escala metropolitana o municipal, para el cumplimiento de los objetivos. En este sentido, es pertinente señalar que la gran mayoría de los cursos de acción detectados en estos procesos de definición, corresponden y se alinean con las recomendaciones estratégicas que dispone C40 para las ciudades y han sido enlistados en este Plan.

[2] Las recomendaciones estratégicas de C40 se vinculan con declaraciones de acción y metas que muchas ciudades C40 ya han respaldado, cuyo propósito es el de reducir las emisiones en sectores que son los mayores contribuyentes urbanos a la crisis climática: edificios, transporte y residuos.

[Figura 4.4] Proceso de priorización de las acciones climáticas
Fuente: Elaboración propia.



Principio de distribución equitativa de los impactos y beneficios de las acciones

Para generar una estrategia de acción climática inclusiva y equitativa en el AMG, la elaboración del PACmetro consideró:

- Que su formulación y elaboración es producto de un proceso participativo e incluyente.
- Que las políticas y acciones climáticas no deben generar impactos negativos al considerar los costos y beneficios desde una perspectiva pública y social.
- Que la distribución de costos y beneficios de la acción climática debe ser equitativa y justa.

Una distribución justa de beneficios de la implementación del PACmetro inicia reconociendo las diferentes vulnerabilidades y condiciones de los grupos marginados y sus necesidades. Las medidas de mitigación y adaptación descritas en los siguientes capítulos han sido diseñadas tomando en cuenta la lente de la acción climática inclusiva, así se han identificado los principales grupos vulnerables que se beneficiarán y se proponen indicadores clave para su monitoreo. Aquellos sectores que entran en estos definidos grupos son los que se encuentran en condiciones de pobreza y marginación, al encontrar dificultades para satisfacer sus necesidades básicas en términos de educación, alimentación, salud y vivienda. Dentro de este contexto, se encuentran grupos sociales específicos que son excluidos:

- Grupos o comunidades indígenas
- Comunidades rurales
- Mujeres
- Población de bajos ingresos
- Trabajadores(as) informales
- Población con discapacidad
- Niños y niñas
- Personas adultas mayores
- Personas migrantes

Las carencias sociales e ingresos insuficientes que no permiten mantener una línea mínima de bienestar, dificultan la inclusión social efectiva y aumentan la vulnerabilidad de la población ante los riesgos e impactos negativos causados por el cambio climático.

Principio interactivo de la acción climática metropolitana

La definición de acción climática metropolitana buscará identificar las potenciales interacciones entre los componentes de mitigación y adaptación al cambio climático, a fin de identificar las oportunidades estratégicas y a su vez evitar los posibles conflictos programáticos o de impacto durante la implementación.

La transición hacia ciudades neutras en carbono requiere enormes inversiones en los sistemas energéticos, los edificios, la infraestructura de transporte y la gestión de residuos de nuestras ciudades. Al mismo tiempo, las ciudades deben tomar medidas para protegerse de los efectos actuales y futuros del cambio climático. No considerar la mitigación y la adaptación de manera integrada podría dar lugar potencialmente a una mala inversión y a conflictos de intereses, pero también a la pérdida de oportunidades.

El análisis de interacciones que se ha realizado en este proceso (ver Figuras 5.6, 5.10, 5.12 y 6.7), será considerado en los trabajos a nivel metropolitano que se lleven a cabo para el seguimiento a la implementación de acciones.



Reunión Sectorial Energía
Fuente: Imepian



UNA METRÓPOLI CARBONO NEUTRAL

BASADA EN LA GESTIÓN
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS,
LA MOVILIDAD MASIVA Y
NO MOTORIZADA, EL USO
EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y
EL SUMINISTRO DE ENERGÍA
RENOVABLE

Ante la necesidad de limitar el aumento de la temperatura global a 1.5°C, el AMG ha establecido un compromiso de carbono neutralidad al año 2050. Así, en materia de mitigación el PACmetro tiene como base la estimación y modelación de escenarios de reducción de emisiones de GEI considerando los sectores que más contribuyen: energía (generación y consumo final), transporte (parque vehicular público y privado) y residuos (tratamiento de residuos generados dentro de los límites de la ciudad), en un marco temporal que comprende los periodos 2030, 2040 y 2050. La selección de estos sectores responde al nivel básico utilizado en el Inventario Metropolitano de GEI año base 2016, desarrollado de acuerdo con el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC, por sus siglas en inglés).

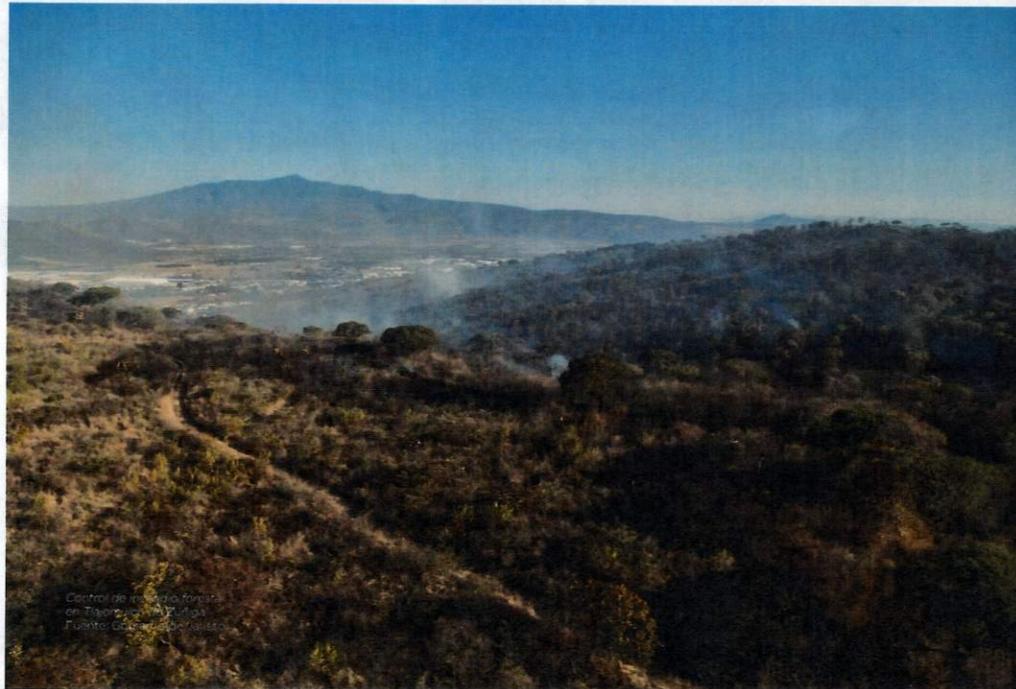
A partir de conocer las posibles trayectorias de emisiones, se identificaron acciones recomendadas a implementarse en el AMG para aproximarse a la carbono neutralidad, así como las emisiones residuales que representan un mayor reto.

Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

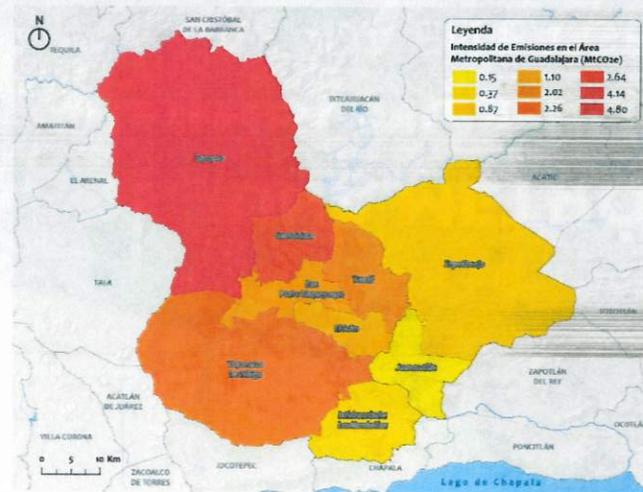
El desarrollo de estrategias de mitigación al cambio climático se basa en la información de los distintos procesos y actividades que más GEI emiten. A partir de esta información es posible conocer los sectores de mayor emisión y evaluar su tendencia a lo largo del tiempo, utilizando factores de crecimiento del PIB y la población.

El inventario del AMG incluye los 9 municipios y reporta las emisiones de los y gases de efecto invernadero referidos en el Protocolo de Kioto. Así, aquéllos con un mayor nivel de emisiones fueron Zapopan y Guadalajara, como se observa en el mapa de la Figura 5.1. Estos municipios albergan un mayor porcentaje de la población y concentran gran parte de las actividades económicas de la metrópoli. Cabe señalar que la dinámica metropolitana, una fracción de las emisiones atribuida a algunos municipios no tiene su origen en las actividades propias de sus habitantes; por ejemplo, Tonalá recibe los residuos de otros municipios del AMG, y en Tlajomulco de Zúñiga se agrupan íntegramente las emisiones por transporte aéreo (siendo su principal fuente de GEI).

Al analizar las fuentes emisoras del AMG por sectores, como se muestra en la gráfica de la Figura 5.2, se concluye que las emisiones provienen principalmente de los de energía estacionaria, transporte y residuos.



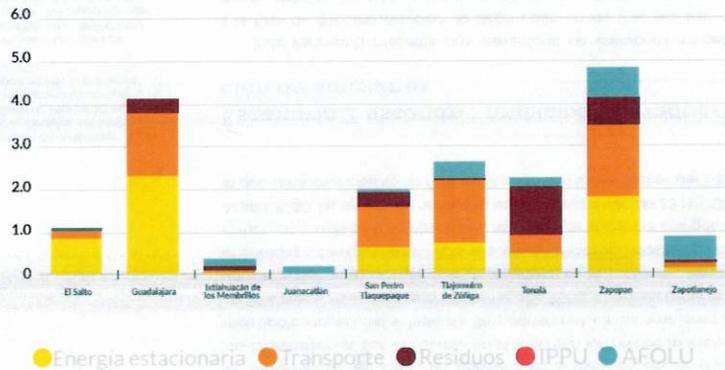
Control de emisiones forestales en Zapopan y Tlajomulco.
Fuente: Gobierno del Estado



[Figura 5.1] Intensidad de emisiones Mt CO₂e de GEI por Municipio
Fuente: Imeplan (2019a).

[3] Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nítrico (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃)

Emisiones de GEI generadas en el AMG



[Figura 5.2]
Emisiones de GEI generadas por sector en el AMG
Fuente: Elaboración propia.

Al calcular las emisiones por estos tres sectores, se obtuvo un total de 16.1 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el AMG, lo que corresponde a 3.3 toneladas de CO₂e por habitante.



El sector de energía estacionaria fue el que más emisiones generó con 6.9 MtCO₂e, lo que equivale a una aportación del 43% (ver Figura 5.3). Las emisiones provienen de la quema de combustible, así como de las emisiones fugitivas liberadas en el proceso de generación, entrega y consumo de formas útiles de energía (como electricidad o calor). De acuerdo con el Plan de Energía del Estado de Jalisco, el 60% del consumo energético del Estado se concentró en 5 municipios del AMG: Guadalajara, Zapopan, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga y San Pedro Tlaquepaque.

El sector residuos generó en 2016 emisiones por 2.9 MtCO₂e, representando el 18% de las emisiones totales del AMG. Dichas emisiones provienen de la descomposición, e incineración de materia orgánica e inorgánica que sucede en las actividades de:

1. Disposición final de residuos sólidos (tanto rellenos sanitarios como tiraderos a cielo abierto).
2. Tratamiento biológico de los residuos orgánicos como los desechos de alimentos, jardines y parques, lodos y otras fuentes.
3. Incineración en procesos controlados y no controlados.
4. Tratamiento de aguas residuales.

Dada la relevancia del sector transporte en el funcionamiento de la dinámica urbana y calidad de vida de los habitantes, este sector emitió en el año base el 39% del total de las emisiones. Por su relevancia en los asuntos ciudadanos y su contribución al cambio climático, la movilidad se ha convertido en uno de los asuntos prioritarios en la agenda metropolitana.

Emisiones totales por sector y principales subsectores (16.1 millones de toneladas de CO₂e)



[Figura 5.3]
Resumen de emisiones GEI en CIRIS para el AMG
Fuente: C40, 2020c. Sub sector de Aviación: aviación civil o las viajes aéreos, incluye las emisiones de los viajes aéreos que se producen dentro de los límites geográficos (por ejemplo, helicópteros que operan dentro de la ciudad) y las emisiones de los vuelos que salen de los aeropuertos que sirven a la ciudad. El subsector más significativo es el de transporte carretero, en el que se enfocó la acción climática de la metrópoli.

Emisiones futuras del AMG y escenarios de reducción

La construcción de los escenarios del AMG toma como referencia su inventario con año base 2016 y considera los sectores energía, transporte y residuos en un marco temporal que comprende los periodos 2030, 2040 y 2050 y permiten trazar la ruta de reducción de emisiones. Así, se elaboraron tres escenarios: a) Escenario "Business-as-usual" (BAU), b) un escenario de acciones actuales y planificadas y c) un escenario ambicioso, mismos que fueron ajustados en función de la actualización de las trayectorias de emisiones⁴.

Escenario: "Business-as-usual" (BAU)

Es el escenario de referencia o tendencial y representa el comportamiento de las emisiones a lo largo del tiempo si no se interviniera con políticas que busquen su reducción en cada sector. Las proyecciones en este escenario se basan principalmente en supuestos de crecimiento económico y poblacional⁵. Considerando una completa inacción, se proyecta que partiendo en 2016 de un total de emisiones de 16,1 MtCO₂e, éstas incrementarán al año 2030 en 24 MtCO₂e y para el año 2050 se tendrían un total de emisiones de 46,9 MtCO₂e.

Escenario 1: acciones actuales y planificadas

En este escenario se consideran las acciones que actualmente se implementan, así como las previstas en la planificación de diversas dependencias con incidencia en el AMG (en los niveles municipal, metropolitano, estatal y federal). Se podrían reducir las emisiones en un 54% respecto al escenario BAU en el año 2050. El potencial de mitigación proviene principalmente de acciones en el sector transporte, orientadas a cambio modal hacia esquemas no motorizados, masivos y colectivos, cambio de combustibles, así como de eficiencia energética. Al año 2050, las emisiones residuales serían de poco más de 25 MtCO₂e lo que sería un aumento de 63% en relación con las emisiones del 2016.

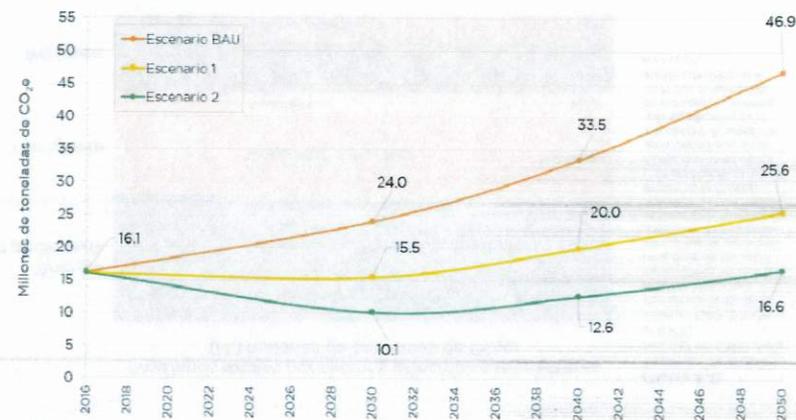
Escenario 2: escenario ambicioso de reducción de emisiones

Este escenario presenta una trayectoria de emisiones alineada a la ruta de descarbonización de largo plazo en los tres sectores de mayor emisión. En este se requiere una implementación más intensa de medidas de mitigación en el sector energía para aumentar el potencial de mitigación de este sector en relación con el escenario anterior.

[4] Actualización de escenarios preliminares publicados en "Hacia la Acción Climática Metropolitana: Diagnósticos y Escenarios para el Área Metropolitana de Guadalajara" (IMEPLAN, 2020).

[5] Se tomaron datos oficiales de crecimiento poblacional del POTmet y económicos del IIEG Jalisco, lo que resultó en una tasa de crecimiento compuesta promedio de 3.5% anual en el periodo 2020 y 2050, con algunas variaciones por sector.

Para el año 2030, el AMG tiene emisiones por debajo de la trayectoria meta establecida; sin embargo, en el periodo 2030-2050 las emisiones aumentarían. La mitigación del escenario ambicioso con respecto al BAU en el año 2050 es de 65%, por lo que el AMG aún se encontraría 16.6 MtCO₂e por arriba de la meta de cero emisiones en 2050, es decir se alcanzaría un nivel de emisiones similar al observado en el 2016.



[Figura 5.4] Escenarios futuros de generación de emisiones y sus resultados al 2030, 2040 y 2050 (MtCO₂e) Fuente: Elaboración propia.

Para lograr el cumplimiento del objetivo de mitigación hacia la carbono neutralidad en el 2050, cada escenario considera el potencial de reducción de emisiones conforme los niveles de implementación de las acciones climáticas con beneficios principales de mitigación: con la planificación actual y la planificación futura. La información prevista para cada caso proyecta la mitigación esperada conforme al escenario tendencial, como se puede observar, aún dentro de un escenario ambicioso se contempla que para el año 2050 el AMG se encontraría 16.6MtCO₂e por arriba de la meta de carbono neutralidad adoptada para el mismo año. Estas emisiones se conocen como emisiones residuales, siendo aquellas que deberán ser compensadas al no poder ser reducidas.

[Tabla 5.1] Escenarios futuros de generación de emisiones y sus resultados al 2030, 2040 y 2050 (MtCO₂e) Fuente: Elaboración propia.

Escenario inicial: Tendencial	Escenario I: Acciones actuales y planificadas	Escenario II: Ambicioso
2030: 24 MtCO ₂ e	2030: 15.5 MtCO ₂ e = 35% reducción	2030: 10.1 MtCO ₂ e = 57% reducción
2040: 33.5 MtCO ₂ e	2040: 20 MtCO ₂ e = 40% reducción	2040: 12.6 MtCO ₂ e = 62% reducción
2050: 46.9 MtCO ₂ e	2050: 25.6 MtCO ₂ e = 54% reducción	2050: 16.6 MtCO ₂ e = 64% reducción

Una vez teniendo la radiografía de emisiones actuales del AMG, los posibles escenarios de reducción con las acciones actualmente implementadas y programadas, así como los supuestos de aumento de ambición climática, es posible planificar y generar estrategias que guíen a la metrópoli al cumplimiento de sus objetivos climáticos. Es por ello que se han definido tres estrategias enfocadas en la reducción de emisiones de los tres principales sectores: residuos, transporte y energía estacionaria.



Análisis del Inventario Metropolitano de CEI 2016

- Sectores:**
- Energía** > 1. Implementar acciones y proyectos para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos (base cero) y las aguas residuales de la metrópoli.
 - Residuos** > 2. Implementar un sistema metropolitano de transporte integrado, eficiente y de calidad, mediante el incremento de infraestructura para la movilidad masiva y no motorizada.
 - Transporte** > 3. Promover el uso eficiente y racional de la energía en el AMG en sus edificaciones, infraestructura y actividades productivas incrementando la producción y consumo de energía proveniente de fuentes renovables.

[Figura 5.5] Estrategias asociadas al Objetivo 1. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de la calidad del agua en planta tratadora Río Santiago. Fuente: Gobierno de Jalisco.



Estrategia 1: Implementar acciones y proyectos para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos (base cero) y las aguas residuales de la metrópoli.

El acceso a los servicios básicos de recolección y tratamiento de residuos, se relaciona directamente con la reducción de emisiones de GEI en el AMG. Los proyectos diseñados y abordados para el cumplimiento de las metas que cubren esta estrategia, aportan a su vez a la reducción de la brecha de desigualdad social identificada en el AMG tomando en cuenta los principales desafíos de la acción climática en los ámbitos de inclusión social, espacial y económica.

Destaca el Programa "Jalisco Reduce-Base Cero" que contempla a su vez acciones tales como el Cierre y Abandono del Relleno Sanitario Laureles, la creación de Centros Integrales de Economía Circular (CIEC), basada en la separación de residuos para su valorización y aprovechamiento, la reintegración de materiales al sector productivo, y la transferencia, tratamiento y disposición final adecuada de los residuos no valorizables. Se toman en cuenta proyectos para fomentar la reducción en la generación de la fracción inorgánica para aumentar el reciclaje.

Por otra parte se integran medidas relacionadas con el tratamiento de aguas residuales, la disposición de los lodos resultantes y la cogeneración de energía a partir del proceso de saneamiento.

Cabe hacer especial mención a que el Proyecto Emblemático seleccionado en el que hoy se llevan a cabo esfuerzos del AMG con apoyo de C40 para desarrollar un Plan de procuración de residuos orgánicos susceptibles de tratamiento para reducir disposición en rellenos sanitarios y generar insumos valorizables, en el que se contempla una evaluación preliminar sobre los alcances de una posible recolección diferenciada para mejorar las eficiencias de tratamiento y valorización de la fracción orgánica.

[Tabla 5.2] Metas e Indicadores establecidos para la Estrategia 1. Fuente: Elaboración propia.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	Reducir la cantidad de Residuos Sólidos que son dispuestos en los rellenos sanitarios del AMG para lograr un 30% de residuos orgánicos e inorgánicos valorizados formalmente.	1: Porcentaje de RSU (orgánicos e inorgánicos) dispuestos en rellenos sanitarios relacionados con el AMG. 2: Toneladas de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos valorizados mediante digestión anaerobia, compostaje o reciclaje, relacionados con el AMG.
2	El 90% de biogás generado en rellenos sanitarios es capturado y aprovechado.	3: Metros cúbicos de metano capturado y aprovechado en rellenos sanitarios.
3	El 87% de las aguas residuales reciben tratamiento.	4: Cantidad de aguas residuales tratadas en la AMG (litros y porcentaje).
4	El 23% de la energía de las plantas de tratamiento de aguas residuales proviene de cogeneración.	5: MWh o Joules de energía generados por cogeneración en las PTAR.

La identificación de acciones de mitigación se realizó por medio de una serie de reuniones y entrevistas con dependencias municipales, metropolitanas y estatales. La Estrategia 1 responde al establecimiento de una ruta de reducción de emisiones, para la cual se identifican las siguientes:

[Tabla 5.3]
Acciones identificadas para la Estrategia 1.
Fuente: Elaboración propia.

<p>1 Acción</p> <p>Jalisco Reduce - Gestión de Residuos Base Cero. Rediseño del modelo de gestión de residuos y su orientación hacia políticas que permitan disminuir su generación e incrementar su aprovechamiento.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Medio Ambiente y Desarrollo Territorial</p> <p>Fase: Planeación</p> <p>Temporidad: Largo Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>2 Acción</p> <p>Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales dentro del AMG.</p> <p>Subsector</p> <p>Aguas residuales generadas en la ciudad</p> <p>Escala: Metropolitana</p> <p>Líder: Gestión Integral del Agua</p> <p>SEAPA</p> <p>Agua Limpia</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Largo Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 3</p> <p>▶ 4</p>
<p>3 Acción</p> <p>Programa de Gestión Integral de Residuos Base Cero: Gestión Integral de Residuos valorizables del Municipio de Guadalajara.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>4 Acción</p> <p>Plan de procuración de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial susceptibles de tratamiento para reducir disposición en rellenos sanitarios y generar insumos valorizables para el AMG.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Metropolitana</p> <p>Líder: Medio Ambiente y Desarrollo Territorial</p> <p>Imeplan</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>
<p>5 Acción</p> <p>Separación y acopio de residuos para reciclaje, valorización de los residuos generados.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>6 Acción</p> <p>Aprovechamiento de residuos mediante compostaje.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos biológicos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>

<p>7 Acción</p> <p>Gobierno con buen papel: Implementación del programa transversal "Gobierno con buen papel" para la recolección, reutilización, valorización y reciclaje del papel desechado por las dependencias del municipio de Tlaquepaque.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>8 Acción</p> <p>Implementación de programas de separación de residuos sólidos urbanos desde la fuente.</p> <p>Subsector</p> <p>Aguas residuales generadas en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>
<p>9 Acción</p> <p>Implementación de programas de tratamiento de residuos orgánicos en los grandes generadores como Mercados y Tianguis.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos biológicos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>10 Acción</p> <p>Implementación de programas de acopio clasificado de residuos reciclables en espacios públicos.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>
<p>11 Acción</p> <p>Ejecución de un programa de compostaje comunitario y/o doméstico, a través de la capacitación y seguimiento a hogares interesados en el tratamiento de sus residuos orgánicos por medio de la elaboración de composta.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos biológicos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Planeación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>12 Acción</p> <p>Garantizar la participación del municipio de Zapopan en los programas y estrategias metropolitanas para la Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>
<p>13 Acción</p> <p>Aprovechar los desperdicios de la actividad agroindustrial en el estado para generar energía a partir de la producción de biogas de manera descentralizada y respetuosa con el medio ambiente, disminuyendo la dependencia de hidrocarburos.</p> <p>Subsector</p> <p>Incineración y quema en la ciudad</p> <p>Escala: Metropolitana</p> <p>Líder: AGENCIA DE ENERGÍA</p> <p>Fase: Planeación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>	<p>14 Acción</p> <p>Socializaciones ciudadanas y talleres de educación ambiental enfocados en buenas prácticas para el manejo de residuos.</p> <p>Subsector</p> <p>Residuos sólidos generados en la ciudad</p> <p>Escala: Municipal</p> <p>Líder: Mesas de Gestión Metropolitana</p> <p>Fase: Implementación</p> <p>Temporidad: Corto Plazo</p> <p>Indicador: Medible</p> <p>Meta: 1</p> <p>▶ 1 y 2</p>



* Acciones resultantes del proceso de priorización
 a) Temporalidad de implementación incluye corto plazo (menor a 5 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y largo plazo (mayor a 10 años).
 + Contribuye a los compromisos asumidos por Guadalajara a la Declaración de C40 por un Aire Limpio en las Ciudades⁶

Acciones con mayor potencial de reducción de emisiones

Para las acciones identificadas dentro del sector residuos sobresalen 2 de ellas que presentan un mayor potencial de reducción de emisiones, siendo las siguientes:

[Tabla 5.4]
 Acciones con mayor potencial de mitigación dentro de la Estrategia 1.
 Fuente: Elaboración propia.

Medida identificada para la Estrategia 1	Potencial de Mitigación al año 2030 (tCO ₂ e) ^a
Jalisco Reduce. Gestión de Residuos Base Cero	1,774,788
Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales dentro del AMG y Cogeneración en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales dentro del AMG.	508,780

^a Las 1 774 788 tCO₂e consideradas para la Gestión de Residuos Base Cero se logran con la implementación de todas las subacciones desde la generación, separación, acopio, traslado y disposición final de los residuos. También es importante mencionar que para asegurar las 508 780 tCO₂e de mitigación en el tema de aguas residuales es importante asegurar que además del tratamiento de las aguas, también se implementan subacciones de cogeneración en las plantas así como la producción y aprovechamiento de biogás por la gestión de los lodos generados.

[6] Compromiso de la Declaración: Antes de 2025, implementar nuevas políticas y programas sustantivos para abordar las principales causas de las emisiones de contaminación atmosférica dentro de la ciudad. https://www.c40.org/press_releases/clean-air-cities-declaration-sp

Estrategia 1: Co-beneficios

Además de la reducción de emisiones actuales y futuras de la metrópoli que conlleva el tratamiento adecuado de los residuos, también genera co-beneficios o beneficios adicionales que impactan a distintos grupos vulnerables. Para la Estrategia 1 se identifica que las acciones se vinculan con:

- Una mejora de la calidad del aire, reduciendo la exposición a contaminantes.
- El manejo adecuado de residuos, aumentando la proporción de hogares con acceso a estos servicios.
- Una mejora en los servicios de agua y saneamiento, aumentando la proporción de aguas tratadas.
- La conservación del hábitat y espacios verdes, aumentando la restauración de los ecosistemas.
- El aumento de empleabilidad, asegurando el acceso a empleos de calidad
- Un involucramiento de actores, tomando un acercamiento con sectores y actores no gubernamentales.
- La prevención de la contaminación y disminución de la propagación de enfermedades, como infecciones respiratorias agudas, parasitosis intestinales, enfermedades diarreicas, enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, el paludismo, chikungunya, además previene la aparición de fauna nociva.



Puntos Limpios para la Gestión de Residuos Base Cero
 Fuente: Gobierno de Jalisco

Dentro del sector residuos interactúan grupos vulnerables, reconocidos como tales, dado su bajo nivel de ingresos y acceso a empleos formales. Los principales grupos identificados como receptores directos de los co-beneficios son:

- **Población con trabajos informales de recolección de residuos;** para quienes no se cuenta con información completa respecto a las principales actividades que desempeñan y sus necesidades.
- **Comunidades rurales y población de bajos ingresos;** las cuales no cuentan con la provisión suficiente y de calidad de los servicios de recolección de residuos y tratamiento de aguas residuales.



Campanas de reciclaje de vidrio en Parque Metropolitano
 Fuente: AMBU

- **Población de bajos ingresos;** sector con un alto nivel de marginación y baja empleabilidad formal que adicionalmente, y dada su ubicación en los límites de la metrópoli, no cuenta con una provisión de servicios de recolección y gestión de residuos y tratamiento de aguas residuales.

- **Comunidades agrícolas;** las cuales pueden verse afectadas al reducirse la productividad agrícola y la disposición de agua residual a bajo costo para su uso en los sistemas agrícolas.

Asegurando la inclusión de cada grupo identificado, la estrategia propone el desarrollo de políticas que permitan conocer, respetar y garantizar la legalidad de trabajadores informales dentro del sector y la incorporación de estos a los sistemas oficiales de gestión residuos. Dicha inclusión podrá ser monitoreada a través del seguimiento de indicadores.

Enfatizando en los beneficios de prosperidad económica que derivan de las acciones, se realizará dicho seguimiento a través del número de empleos permanentes en el sector de los residuos antes y después de la implementación de las acciones que conforman la estrategia.

[Figura 5.6]
Interacciones analizadas entre 2 acciones, Jalisco Reduce-Gestión de Residuos Base Cero y Comunicar temas ambientales para ayudar al conocimiento del cambio climático. Fuente: Grupo de Liderazgo Climático C40



Estrategia 2. Implementar un sistema metropolitano de transporte integrado, eficiente y de calidad, mediante el incremento de infraestructura para la movilidad masiva y no motorizada.

Las tendencias globales respecto al transporte reflejan una intensificación de la actividad de medios motorizados que son una fuente importante de contaminación atmosférica y de emisiones GEI. La movilidad urbana se ha convertido en uno de los asuntos prioritarios en la agenda gubernamental de la metrópoli dada su evidente relevancia en el funcionamiento de la dinámica urbana y en la calidad de vida de sus habitantes. Como resultado de lo anterior, se ha incrementado la desigualdad a nivel territorial, donde por un lado se han edificado espacios para el desarrollo de actividades de la población de altos ingresos y por el otro lado permanecen zonas altamente marginadas y desatendidas.

Las acciones enlistadas en esta estrategia buscan consolidar un modelo integral de movilidad que garantice la accesibilidad operativa y el desplazamiento de personas con calidad, seguridad, accesibilidad, oportunidad y eficiencia, procurando un sistema integrado y multimodal donde la movilidad activa y la movilidad privada de bajas emisiones represente una opción más atractiva para los ciudadanos.



L3 Tren Ligero y ciclovia
Fuente: Gobierno de Jalisco

[Tabla 5.5]
Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 2. Fuente: Elaboración propia.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	Incrementar en un 20% los(as) usuarios(as) del Sistema de Tren Eléctrico Urbano con respecto al año 2018	1: Cantidad promedio de pasajeros(as) diarios utilizando el Tren Ligero
2	Incrementar en un 42% la oferta de ciclovias y andadores peatonales	2: Cantidad de nuevos kilómetros de andadores peatonales y ciclistas construidos en función al número de usuarios(as) promedio
3	Renovar el 100% de las unidades de transporte público con tecnología de bajas emisiones operando bajo nuevos esquemas más eficientes de servicio al usuario(a)	3: Cantidad de unidades renovadas en función a los kilómetros ofertados y usuarios(as) promedio de servicio al usuario(a)
4	Operar en un 100% las líneas de BRT sobre anillo periférico y carretera a Chapala destino Aeropuerto Internacional de Guadalajara	4: Cantidad de usuarios(as) promedio al día utilizando el servicio de BRT
5	El 10.9% del parque vehicular privado está constituido con unidades eléctricas	5: Porcentaje de automóviles eléctricos incorporados al parque vehicular de Jalisco, con respecto al total de autos en el estado anualmente
6	Se intervienen 235 km de vías con instalación de sensorización especializada para la gestión de tránsito	6: Cantidad de kilómetros de vías intervenidas con sensores y puntos de monitoreo instalados.

Las acciones ubicadas en el componente de movilidad específicamente Mi Macro Periférico, Línea 3 del Tren Ligero, Programa Mi Transporte, construcción de Ciclovías y andadores con paisajismo urbano, promoción de electro-movilidad y unidades de Transporte Público comparten similitudes generales y puntuales al contar con un mismo objetivo rumbo al cambio modal hacia esquemas de transporte masivo, colectivo, eficientes, seguros y/o de bajas emisiones, por lo que se espera una participación importante del transporte público, peatonal y ciclista en los próximos años desincentivando el uso de medios particulares motorizados.

[Tabla 5.6]
Acciones identificadas para la Estrategia 2
Fuente: Elaboración propia.

La Estrategia 2 responde al establecimiento de una ruta de reducción de emisiones, para la cual se identifican las siguientes

1
Acción

Línea 3 del Sistema Eléctrico Urbano: Puesta en marcha de la línea 3 del Tren ligero impulsado con energía eléctrica y que conecta a tres municipios metropolitanos. Incluyen mejoras al entorno urbano.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Transporte

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 1

2
Acción

Proyecto Mi Macro Periférico: creación de un nuevo corredor Periférico de movilidad BRT y será implementado a partir de las siguientes tres fases de trabajo: a) Pavimentación de carriles centrales con concreto hidráulico; b) Construcción de estaciones y puentes peatonales de ingreso a estaciones de pasajeros; c) Construcción de carriles laterales con concreto hidráulico, ciclovía y banquetas.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Infraestructura y Obras Públicas

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 4

3
Acción

Promoción de Electro - movilidad - autos particulares y privados: Impulsar la incorporación de automóviles eléctricos e híbridos en el parque vehicular particular del AMG, mediante la estructuración de programas de beneficios que propicien la adquisición de estas unidades, así como la instalación de centros de carga.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: AEEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco

Fase: Planeación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 5

4
Acción

Programa Mi Transporte: Renovación de flota de 1000 vehículos que cumplieron con su periodo de vida útil en la modalidad de Transporte Público de pasajeros en el AMG que garantizan la viabilidad del sistema y su constante actualización, dentro del programa relativo a la Nueva Política Integral para el Reordenamiento, Restructuración e Implementación del Sistema de Transporte Público "Mi Transporte".*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Transporte

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 3

5
Acción

Construcción de ciclovías y andadores con paisajismo urbano: Programa de infraestructura para la movilidad activa que consiste en la construcción, renovación y mantenimiento de infraestructura ciclista.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Infraestructura para la Movilidad, Infraestructura y Obras Públicas

Fase: Planeación

Temporidad: Largo Plazo

Indicador: Meta 2

6
Acción

Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara: Reestructuración del sistema de Transporte Público de pasajeros en el AMG.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Transporte

Fase: Planeación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 1

7
Acción

Encarecimiento del estacionamiento público y privado: Incremento sistemático de las tarifas de estacionamiento público y de las licencias para estacionamientos privados.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Planeación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 1

8
Acción

Ampliación, Robustecimiento, Incremento del Sistema de Bicicletas Públicas (SBP) Mi Bici: Contempla el mantenimiento de la operación del sistema, así como el crecimiento de los polígonos de MiBici mediante la instalación de nuevas estaciones y la compra de bicicletas.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Infraestructura para la Movilidad

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 2

9
Acción

Preservación de la red de infraestructura ciclista metropolitana en estado operativo: Disminución del uso del vehículo particular para desplazamientos de corta y mediana duración, a través de alternativas de transporte sustentable como la bicicleta.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Metropolitana

Líder: Infraestructura para la Movilidad

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 2

10
Acción

Implementación de ciclo puertos para incentivar el uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte no motorizado: Construcción de ciclovías e infraestructura de transporte no motorizado, así como la implementación de reglamentos que promuevan el uso de la bicicleta.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 2

11
Acción

Construcción de ciclovías o infraestructura de transporte no motorizado: Elaboración de un Reglamento municipal para el uso de ciclovías, modificación al reglamento de construcción para incluir la obligatoriedad de la instalación de ciclovías en nuevos desarrollos.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 2

12
Acción

Creación de polígonos de bajas emisiones: Reducir presencia de automóviles en zonas estratégicas.*

Subsector
Transporte de carretera

Escala: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Planeación

Temporidad: Corto Plazo

Indicador: Meta 2

13
Acción

Creación de una red de andadores para incentivar la movilidad no motorizada. *

Subsector
Transporte de carretera

Escala Municipal	Líder Mesas de Gestión Metropolitana	Fase Implementación	Meta 2
		Temporalidad Corto Plazo	Indicador ▶ 2

14
Acción

Creación de desarrollo orientado a la movilidad sostenible. Lograr que el trayecto entre vivienda y lugares de trabajo sea realizable de modo sostenible.

Subsector
Transporte de carretera

Escala Municipal	Líder Mesas de Gestión Metropolitana	Fase Implementación	Meta 1
		Temporalidad Corto Plazo	Indicador ▶ 1

15
Acción

Programa de reingeniería de movilidad para equipamientos y servicios. Realizar una reingeniería de los viajes que generan los equipamientos que atraen 300 personas o más cada día.

Subsector
Transporte de carretera

Escala Municipal	Líder Mesas de Gestión Metropolitana	Fase Planificación	Meta 1
		Temporalidad Corto Plazo	Indicador ▶ 1

16
Acción

Implementación del Sistema Inteligente de Gestión de la Movilidad (SIGM) de corredores inteligentes. Renovación del sistema de semáforos en el AMO en corredores principales. Instalación de semáforos inteligentes con sensorización especializada para agilizar el tránsito de vehículos en las vialidades. Se integrarán sensores para la calidad del aire, meteorológicos y controladores de tránsito.

Subsector
Transporte de carretera

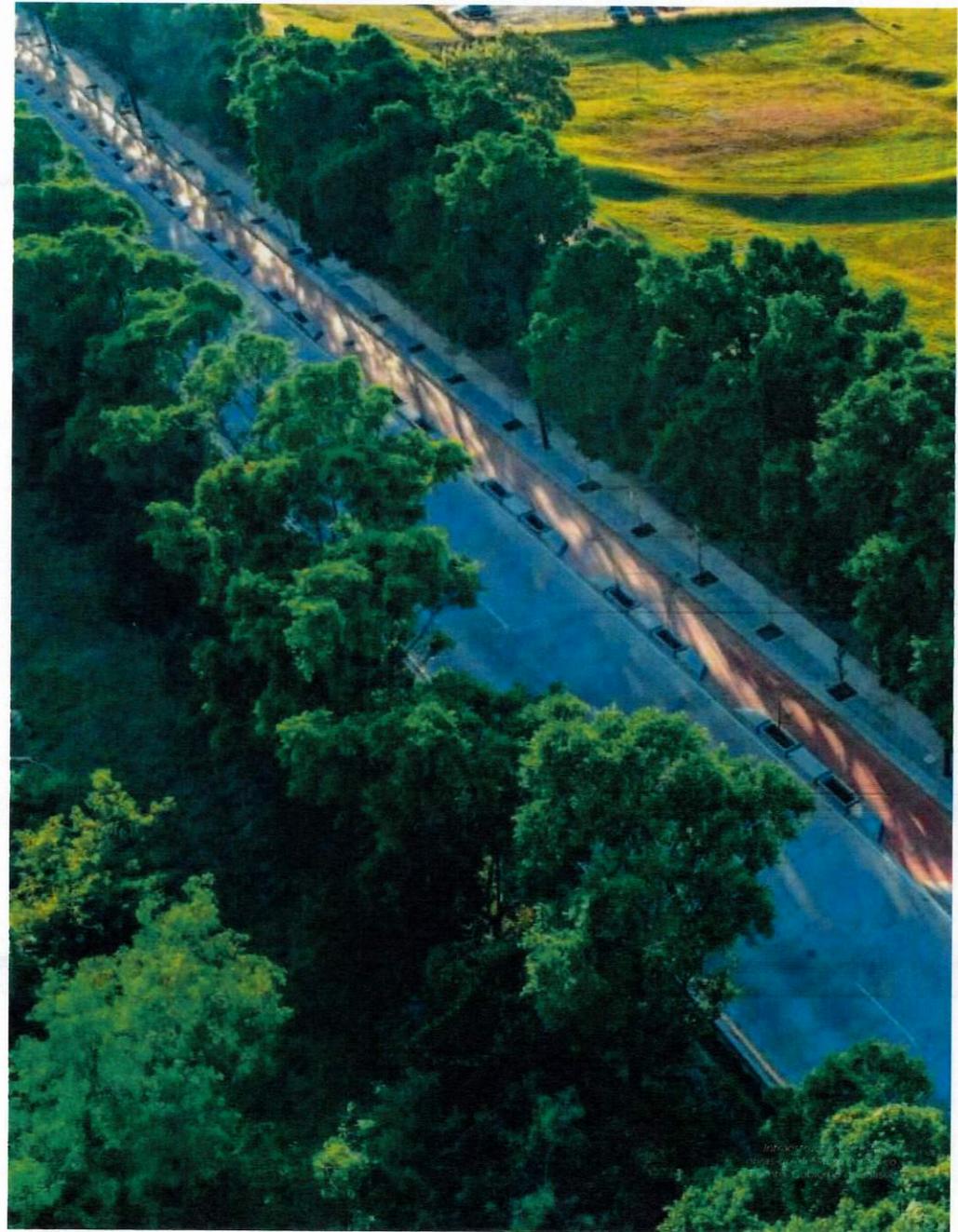
Escala Metropolitana	Líder Comisión Intersecretarial de Infraestructura para la Movilidad	Fase Implementación	Meta 6
		Temporalidad Corto Plazo	Indicador ▶ 6

17
Acción

Regulación de Cargas y Descargas en el Centro Histórico. Regular las maniobras de carga y descarga en zonas con alta actividad comercial, como es el Centro Histórico de Guadalajara, para eficientar la entrega y recepción de productos y mercancías.

Subsector
Transporte de carretera

Escala Municipal	Líder Mesas de Gestión Metropolitana	Fase Implementación	Meta
		Temporalidad Corto Plazo	Indicador ▶



* Acciones resultantes del proceso de evaluación y priorización.
 a) Temporalidad de implementación incluye corto plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).
 * Contribuye a los compromisos asumidos por Guadalajara a la Declaración de C40 por un Aire Limpio en las Ciudades.

Acciones con mayor potencial de reducción de emisiones

Del total de acciones identificadas dentro del sector transporte sobresalen cinco que presentan un mayor potencial de reducción de emisiones, siendo las siguientes:

[Tabla 5.7]

Acciones con mayor potencial de mitigación dentro de la Estrategia 2.
Fuente: Elaboración propia.

Medida identificada para la Estrategia 2	Potencial de Mitigación al año 2030 (tCO ₂ e)
Programa Mi Transporte	1,417,019
Línea 3 Sistema sistema de tren eléctrico urbano (SITEUR)	1,039,077
Unidades de transporte público eléctrico	885,637
Mi Macro Periférico	830,949
Lineamientos técnicos generales para la regulación a la circulación del transporte de carga	708,510

Estrategia 2: Co-beneficios

Además del principal beneficio de reducción de emisiones con la implementación de las acciones que contemplan un cambio modal de transporte motorizado a transporte masivo, eléctrico, colectivo y activo, la estrategia también genera co-beneficios o beneficios adicionales que impactan a distintos grupos vulnerables. Para la Estrategia 2 se identifica que las acciones se vinculan con:

- Una mejora de la calidad del aire, reduciendo la emisión y la exposición a contaminantes por parte de la población, lo que se traduce en reducción de los índices de morbilidad y mortalidad asociados a la contaminación atmosférica.
- El aumento de empleabilidad en el sector transporte, asegurando el acceso a empleos de calidad.
- Un aumento en la proporción de servicios de movilidad a población a poca distancia de medios de transporte.
- Un aumento en la proporción de servicios de energía.
- Un involucramiento de actores, tomando un acercamiento con sectores y actores no gubernamentales.

En los últimos años ha prevalecido un modelo inequitativo, insostenible y disfuncional de la movilidad urbana caracterizado principalmente por el crecimiento de la metrópoli, posicionado la infraestructura que privilegiaba al auto privado por encima del transporte público, esto ha ocasionado un aumento en la vulnerabilidad de distintos grupos



Ciclista en Juanacatlán
Fuente: Imeplan

sociales. Las acciones propuestas buscan escalar los beneficios y co-beneficios a los grupos más vulnerables, para los que se identifican los siguientes:

- Habitantes de zonas informales;** de los cuales no se tiene un análisis espacial de los lugares en donde habitan y trabajan, y que adicionalmente cuentan con servicios limitados y deficientes de transporte público.
- Personas adultas mayores y con discapacidad;** que cuentan con dificultades para el uso de la infraestructura de transporte público y son un grupo social que sufre en su mayoría las afectaciones ocasionadas por la mala calidad del aire en la metrópoli.
- Población de ingresos bajos y medios;** quienes se ven más afectados(as) por los cambios tarifarios asignados a los servicios de transporte público.

La estrategia incluye el desarrollo de políticas que tomen en cuenta un aumento en la conectividad de las personas por medio de los sistemas de transporte público, seguro e incluyente, y transporte de bajas y nulas emisiones, buscando crear condiciones que habiliten un aumento en el bienestar de las personas que se encuentren dentro de los límites de la metrópoli y en zonas informales donde los servicios de transporte actualmente son escasos.

-Para asegurar que los beneficios de movilidad que se integran en las acciones, se realiza un seguimiento a través de la definición de indicadores, siendo estos:

-Porcentaje de la población con acceso a oportunidades (por ejemplo, empleos u otros servicios) en un plazo de 30 a 60 minutos en transporte público.

-El tiempo que tardan las personas usuarias del transporte público en los desplazamientos diarios típicos y el número de transferencias en los desplazamientos diarios.

Quantificación de cobeneficios: Mi Bici (Infraestructura Ciclista) y Mi Macro Periférico

A continuación se presentan de manera gráfica los resultados que evidencian de forma cuantitativa la capacidad que tiene la acción climática de generar beneficios que van más allá de la reducción de emisiones,



Modelo Integrado de movilidad
Fuente: Gobierno de Jalisco

[7] Análisis de Cobeneficios de dos Acciones Climáticas en el AMG (C40, 2020)

[Tabla 5.8] Alcance de la acción de Mi Bici. Fuente: Elaboración propia.

[Figura 5.7] Resultados de co-beneficios e impactos derivados del alcance 1 para la acción de Mi Bici (Infraestructura Ciclista). Fuente: Elaboración propia.

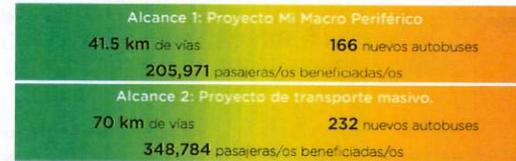
[Figura 5.8] Resultado de co-beneficios derivados del alcance 2 - Propuesta de infraestructura ciclista segregada para el periodo 2021 - 2024. Fuente: Elaboración propia.

para la realización del análisis se consideraron dos alcances temporales por cada acción, el alcance 1 (base) y el alcance 2 (ambicioso) en el cual se dieron cobeneficios mayores y se comprobó un efecto multiplicador en los cobeneficios presentes?

Acción 1: Mi Bici (infraestructura ciclista)



Acción 2: Mi Macro Periférico (BRT)



[Tabla 5.9] Alcance de la acción de Mi Macro Periférico. Fuente: Elaboración propia.



[Figura 5.9] Resultados de co-beneficios e impactos derivados del alcance 1 para la acción de Mi Macro Periférico (BRT). Fuente: Elaboración propia.



[Figura 5.10] Resultado de co-beneficios derivados del alcance 2 para la acción de Mi Macro Periférico (BRT). Fuente: Elaboración propia.



[Figura 5.11] Interacciones analizadas entre acciones prioritarias de Transporte, y Comunicar temas ambientales para ayudar al conocimiento del cambio climático. Fuente: Grupo de Liderazgo Climático C40.

Acción	Impacto	Beneficio	Riesgo
Instalación de estaciones de carga de vehículos eléctricos	Reducción de emisiones de CO ₂	Mejora de la calidad del aire	Mayor costo de instalación
Implementación de ciclovías	Reducción de emisiones de CO ₂	Mejora de la salud pública	Mayor costo de mantenimiento
Desarrollo de transporte masivo	Reducción de emisiones de CO ₂	Mejora de la movilidad	Mayor costo de operación
Implementación de energías renovables	Reducción de emisiones de CO ₂	Mejora de la seguridad energética	Mayor costo de inversión

Estrategia 3. Promover el uso eficiente y racional de la energía en el AMG en sus edificaciones, infraestructura y actividades productivas incrementando la producción y consumo de energía proveniente de fuentes renovables.

El costo de la energía dentro de la metrópoli en los distintos sectores tiene un fuerte impacto en la actividad económica y en el bienestar general de la población. La pobreza energética definida como la carencia de confort térmico en la vivienda, refrigeración eficiente y cocción de alimentos con estufa de gas o eléctrica, puede representar una merma importante en su salud, ingreso y capacidades, por lo que su atención es parte vital de la sustentabilidad energética.

Se plantea por una parte aprovechar el gran potencial de la generación de energía renovable, para cubrir una parte importante de la demanda energética del AMG, apalancado en el aprovechamiento de energías limpias, principalmente energía solar, biomasa, hidráulica y eólica (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020). La generación centralizada a partir de fuentes limpias tiene un gran potencial de mitigación, aproximadamente 1 MtCO₂e en el año 2030, lo que la ubica dentro de las acciones de mitigación con mayor potencial.

En lo referente a la generación distribuida, de acuerdo con la Comisión Reguladora de Energía (CRE, 2019), Jalisco, principalmente su área metropolitana, es la entidad con mayor crecimiento en la instalación de sistemas solares fotovoltaicos en el 2019, con una capacidad instalada de 40.83 MW. El potencial de mitigación al 2030 de esta acción es de aproximadamente 5 MtCO₂e.

Por el lado del consumo final de energía, la Eficiencia Energética es una base fundamental hacia una transición energética, ya que permite realizar un uso racional de la energía a un menor costo en comparación con la inversión que implica la realización de proyectos de generación.

La implementación de esta estrategia contribuye a un desarrollo energético sostenible bajo en carbono. La generación de energía a partir de energías renovables, centralizada y distribuida, y el uso racional del recurso, representa energía asequible y no contaminante al reducir la huella de carbono del consumo eléctrico del AMG. En términos de prosperidad económica, esta estrategia da pie a nuevos puestos de trabajo para instalación y mantenimiento de proyectos renovables distribuidos, así como mayor acceso a la energía en áreas no servidas.



Luminarias LED en Ixtlahuacán de los Membrillos. Fuente: Imeplan

por la red tradicional, reduciendo el costo de infraestructura asociado con los sistemas de generación centralizada y reducirá las facturas de energía para los consumidores.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	El 38% de la matriz de generación de energía eléctrica consumida en el AMG proviene de fuentes limpias.	1. Porcentaje del consumo eléctrico del AMG proveniente de fuentes limpias.
2	El 30% de los edificios residenciales y comerciales del AMG cuentan con instalación de sistemas solares fotovoltaicos.	2. GWh generados anualmente a partir de sistemas de generación distribuida renovable en el AMG. 3 % de edificaciones residenciales, comerciales e institucionales que cuentan con sistemas solares fotovoltaicos instalados.
3	El 100% de las edificaciones nuevas en el AMG se construyen bajo criterios de eficiencia energética en su envolvente, iluminación y equipos eléctricos.	4. Porcentaje de edificios nuevos construidos y equipados en el AMG que han adoptado los más altos estándares de eficiencia energética.
4	El 50% de los edificios existentes en el AMG han sido renovados y equipados para alcanzar los mismos estándares de eficiencia energética que los edificios nuevos.	5. Número de edificios renovados con criterios de eficiencia energética.
5	El 100% de los servicios públicos de alumbrado y de gestión del agua en el AMG han adoptado estándares de eficiencia energética.	6. Ahorro energético de los servicios públicos por la implementación de estándares de eficiencia energética.
6	El 100% de la industria ubicada dentro del AMG implementa sistemas de gestión de la energía, así como medidas de cogeneración.	7. Porcentaje de la industria ubicada en el AMG que ha adoptado sistemas de gestión eficientes en equipos y procesos y esquemas de cogeneración.

[Tabla 5.10]
Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 3
Fuente: Elaboración propia.

De esta estrategia se mencionan 21 acciones que contribuyen al cumplimiento de las metas establecidas.

[Tabla 5.11]
Acciones identificadas para la Estrategia 3
Fuente: Elaboración propia.

1 Acción Eficiencia Energética en Edificios. Promover prácticas constructivas y operativas para reducir pérdidas energéticas en edificios, comercios, oficinas e instalaciones industriales, en conjunto con sectores especializados, fomentando la acreditación de profesionistas con apoyo de estrategias de difusión.

Subsector Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: Metropolitana | **Líder:** AEEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco | **Fase:** Implementación | **Meta:** 3 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 3

2 Acción Generación centralizada renovable-limpia a gran escala. Impulsar la construcción de las plantas consideradas en justicia dentro del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional.

Subsector Generación de energía suministrada a la red

Escala: Metropolitana | **Líder:** AEEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco | **Fase:** Planeación | **Meta:** 1 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 1

3 Acción Fomentar la utilización de energías renovables en el municipio de Zapopan para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.

Subsector Generación de energía suministrada a la red

Escala: Municipal | **Líder:** Mesas de Gestión Metropolitana | **Fase:** Planeación | **Meta:** 1 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 1

4 Acción Generación de energía solar en hogares y comercios. Apoyar con asesoramiento y facilidades financieras a MiPyMEs para la adquisición e instalación de equipos de generación a pequeña escala.

Subsector Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: Metropolitana | **Líder:** AEEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco | **Fase:** Implementación | **Meta:** 2 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 2

5 Acción Redes inteligentes, almacenamiento, suministradora calificada, abasto tratado. Impulsar el aprovechamiento de tecnología de punta en redes inteligentes para reducir el costo de suministro eléctrico a usuarios finales.

Subsector Generación de energía suministrada a la red

Escala: Metropolitana | **Líder:** AEEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco | **Fase:** Implementación | **Meta:** 2 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 2

6 Acción Promoción de eficiencia energética en instalaciones de giro comercial y productivos regulados.

Subsector Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: Municipal | **Líder:** Mesas de Gestión Metropolitana | **Fase:** Implementación | **Meta:** 2 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 2

7 Acción Ahorro de energía en nuevas construcciones públicas municipales. Integración de capitales de eficiencia energética y ahorro de agua a reglamentos y reemplazo de alumbrado público no eficiente.

Subsector Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: Municipal | **Líder:** Mesas de Gestión Metropolitana | **Fase:** Implementación | **Meta:** 3 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 3

8 Acción Cambio de luminaria a tecnología led en alumbrado público municipal.

Subsector Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: Municipal | **Líder:** Mesas de Gestión Metropolitana | **Fase:** Implementación | **Meta:** 3 | **Indicador:** Corto Plazo | **Valor:** 3

9
Acción
 Promoción del uso de LEDs en los proyectos de obra pública: instalación de focos ahorradores o luminarias tipo LED y en toda la infraestructura que construye o rehabilita y que requiere de iluminaciones. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **Infraestructura y Obra Pública**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 3**

10
Acción
 Automatización de luminarias en espacios públicos municipales. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Municipal**
 Líder: **Mesas de Gestión Metropolitana**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 3**

11
Acción
 Impulsar el uso de convertidores solares en el municipio de Zapopan, mediante programas de ahorro de energía que se apoyan en los programas del gobierno federal que permitan la obtención de créditos para el beneficio común del municipio. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Municipal**
 Líder: **Mesas de Gestión Metropolitana**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 4**

12
Acción
 Ahorro de energía en sistemas de bombeo para el suministro de agua. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **Gestión Integral del Agua**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 5**

13
Acción
 Aumentar la eficiencia energética en alumbrado público. Complementar o, en su caso, adoptar y gestionar estándares de eficiencia energética para alumbrado público. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **AAEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 5**

14
Acción
 Renovar y modernizar el alumbrado público tradicional por tecnología led en la red vial primaria de Tlaquevivaque. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Municipal**
 Líder: **Mesas de Gestión Metropolitana**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 5**

15
Acción
 Producción de biogas y cogeneración: Promover la inversión y operación de instalaciones para la producción de biogas de segunda generación. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **AAEJ Agencia de Energía del Estado de Jalisco**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 6**

16
Acción
 Cumplimiento Ambiental Voluntario: A través de un distintivo municipal, de manera voluntaria los servicios y comercios conestatares establecidos, puedan contar un sistema de gestión ambiental, para efficientar el uso de energía eléctrica, de combustibles y contar con un adecuado manejo de residuos en alumbrado público municipal. +

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Municipal**
 Líder: **Mesas de Gestión Metropolitana**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 2**

17
Acción
 Desarrollar un plan de implementación para las regulaciones metropolitanas relativas a los códigos de construcción. Incluyendo: participación de las partes interesadas, sensibilización, exigencia para su observancia y aumento de la capacidad de inspección.

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **imeplan**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 3**

18
Acción
 Promover la certificación del desempeño energético en edificaciones e instalaciones a través de incentivos fiscales para su renovación.

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Municipal**
 Líder: **Mesas de Gestión Metropolitana**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 4**

19
Acción
 Colocación de material impreso en oficinas del edificio de la Secretaría de Turismo, así como la impartición de capacitación para reforzar el mensaje y la sustitución de focos y lámparas tradicionales por ahorradores de energía.

Subsector
 Edificios residenciales/comerciales e institucionales

Escala: **Metropolitana**
 Líder: **Turismo**
 Fase: **Implementación**
 Corto Plazo
 Indicador: **Meta 4**

* Acciones prioritarias a partir del proceso de evaluación y priorización.
 a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).
 + Contribuye a los compromisos asumidos por Guadalajara a la Declaración de C40 por un Aire Limpio en las Ciudades.

Acciones con mayor potencial de reducción de emisiones

Para las acciones identificadas dentro del sector de energía estacionaria sobresalen 3 de ellas que presentan un mayor potencial de reducción de emisiones, siendo las siguientes:

Medida identificada para la Estrategia 3	Potencial de Mitigación al año 2030 (tCO ₂ e)
Redes inteligentes, almacenamiento, suministradora calificada, abasto aislado	1,017,560
Generación centralizada a gran escala	1,017,560
Generación de energía solar en hogares y comercios	525,136

Cabe señalar dos acciones transversales, impulsadas desde el gobierno de Jalisco, habilitadoras y de alto impacto a nivel metropolitano puesto que facilitan la reducción de emisiones en los sectores anteriormente abordados (energía, transporte y residuos), se nombran a continuación.

20. Impuesto a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero

Jalisco busca establecer su primer impuesto ambiental, al gravar las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, como una medida para la mitigación de emisiones de GEI, así como la compensación de las externalidades negativas asociadas a dichas emisiones.

21. Jalisco Respira

El desarrollo e implementación de la Estrategia de Gestión de la Calidad del Aire "Jalisco Respira", implica la implementación de medidas de control de la contaminación atmosférica en el AMG, que en algunos casos inciden en la reducción de emisiones de GyCEI, por lo que se reconoce la estrecha relación con que existe en los cursos de acción a implementar. En este sentido, cabe destacar que:

El AMG forma parte de la iniciativa de C40 para integrar la calidad del aire y salud pública en el proceso de planificación, lo que permite explorar los co-beneficios más amplios de la mitigación de emisiones GEI y los impactos que la acción climática tendrá como resultado de su implementación, a partir de la disminución de emisiones de contaminantes atmosféricos (PM_{2.5}).

Co-beneficios asociados a la estrategia 3

De manera adicional a la reducción de emisiones derivadas de la implementación de las acciones, la estrategia genera co-beneficios o beneficios adicionales que impactan a distintos grupos vulnerables. Para la estrategia 3 se identifica que las acciones se vinculan con:

- Una mejora de la calidad del aire, reduciendo la exposición a contaminantes.
- El aumento de empleabilidad, asegurando el acceso a empleos de calidad.
- Un aumento en la proporción de servicios de energía limpia asequible y una reducción de la frecuencia de las interrupciones eléctricas.
- Incremento de la resiliencia climática debido al control de temperatura al interior de los edificios.
- Reducción del costo de consumo eléctrico en hogares, comercios e industria.
- Un involucramiento de actores, tomando un acercamiento con sectores y actores no gubernamentales.
- La conservación del hábitat y espacios verdes, aumentando la restauración de los ecosistemas.

Los grupos vulnerables identificados como receptores de los beneficios adicionales, se identifican por su limitado acceso actual a los servicios de energía térmica y eléctrica, por ellos se identifican los siguientes grupos sociales:

- **Población de bajos ingresos;** aquellos hogares de bajos ingresos y con índices de pobreza energética pueden presentar una merma importante en su salud, ingreso y capacidades.
- **Mujeres;** es uno de los sectores sociales más afectados, dado el tiempo y los costos excesivos para obtener combustibles sólidos para el calentamiento del hogar y la cocción de alimentos.
- **Comunidades de bajos ingresos;** es uno de los sectores excluidos en los procesos de participación para el desarrollo de proyectos renovables distribuidos debido al costo inicial potencialmente alto de instalación.



Paneles Solares en la Escuela Normal Rural de Atequiza, Ixtlahuacán de los Membrillos
Fuente: Imeplan

[Tabla 5.12]
Acciones con mayor potencial de mitigación dentro de la Estrategia 3
Fuente: Elaboración propia.

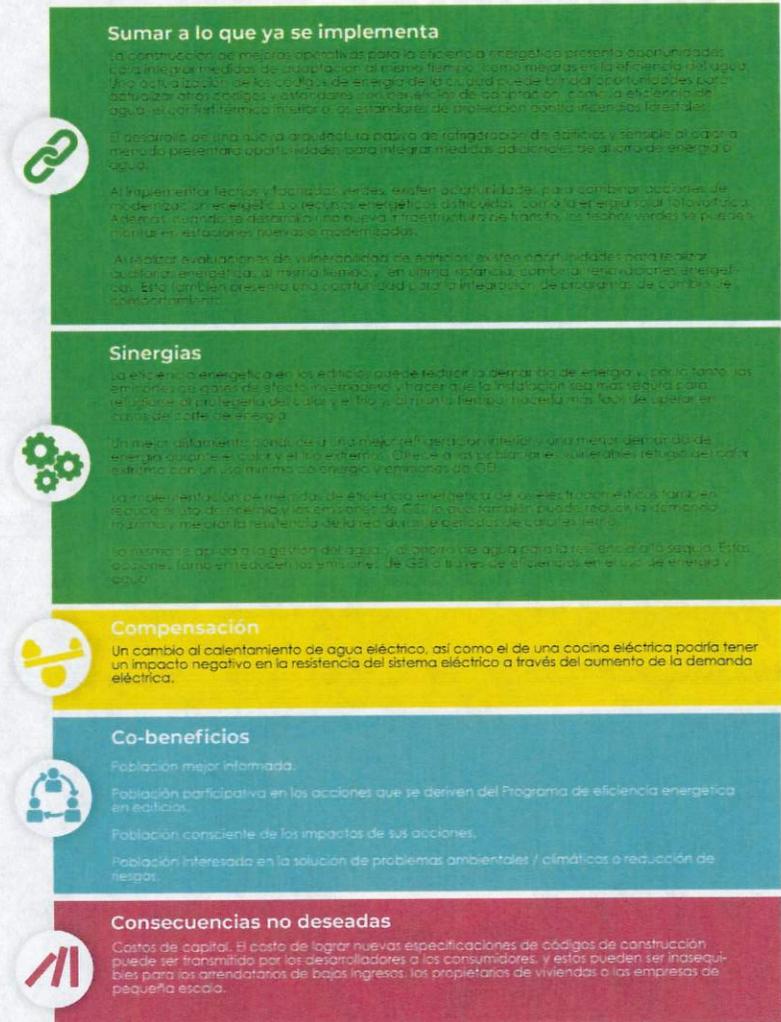


Paneles solares Ixtlahuacán de los Membrillos
Fuente: Imeplan

La estrategia incluye el desarrollo de políticas que tomen en cuenta un aumento en la provisión y calidad del servicio en los hogares, evaluando el impacto de las normas de mayor eficiencia, incluyendo el desarrollo de una estrategia para proporcionar un mecanismo de financiamiento para proyectos comunitarios en comunidades de bajo ingresos, involucrando instituciones financieras, servicios públicos y fabricantes de tecnologías de energía renovable.

Con la finalidad de aterrizar los co-beneficios a los sectores más vulnerables de la metrópoli, se propone continuar con el establecimiento de un indicador de seguimiento, definiendo para esta estrategia el siguiente: Porcentaje de los ingresos mensuales que se gasta en costos de energía y agua, antes y después de la adopción de medidas de eficiencia energética.

[Figura 5.12]
Interacciones analizadas entre acciones prioritarias de Energía, y comunicar temas ambientales para ayudar al conocimiento del cambio climático.
Fuente: Grupo de Liderazgo Climático C40.





**UNA METRÓPOLI
RESILIENTE**

**QUE SEA
SUSTENTABLE E
INCLUYENTE ANTE
LOS IMPACTOS
CLIMÁTICOS**

Brigadista en el ordenamiento
Territorial Gobierno de Jalisco

Variables y escenarios climáticos en el AMG

Los impactos del cambio climático ya son perceptibles, sin embargo, de no cumplirse las metas ambiciosas de mitigación a nivel global, el aumento de temperatura tendría como consecuencia impactos de mayor magnitud y mayores pérdidas a escala local. Las ciudades son particularmente vulnerables al cambio climático; el 70% ya sienten sus efectos y casi todas están en riesgo.

La evaluación del riesgo en la metrópoli, a través de información histórica de amenazas o peligros relacionados con el clima (incluyendo eventos meteorológicos, climatológicos, hidrológicos, geofísicos y biológicos) y las proyecciones de clima futuro permite identificar los principales riesgos climáticos en el futuro, lo que en conjunto con la identificación de las capacidades para reducir sus impactos negativos, permite identificar la necesidad de acción para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los sectores que componen el AMG. Es así que el Análisis de Riesgos Climáticos del AMG contempla los posibles impactos en la población, las actividades económicas, la infraestructura y el medio ambiente, considerados como los cuatro sectores que agrupan a los receptores sensibles.

Para el AMG, la amenaza que mayor recurrencia tiene son las inundaciones, las cuales anualmente colapsan la ciudad de Guadalajara principalmente, han representado cuantiosas pérdidas de bienes e incluso han cobrado la vida de personas. Por otro lado, otros peligros de importancia por su ocurrencia histórica en la metrópoli incluyen las olas de calor, las cuales tienen afectaciones principalmente a la salud de la población por golpes de calor; y movimientos en masa, los cuales han producido daños como el bloqueo de carreteras por el desprendimiento de rocas y la evacuación de la población en zonas con riesgo de deslizamiento.

La información histórica permite conocer los eventos que se han observado en el pasado sin embargo para generar una estrategia coherente de adaptación es necesario determinar los cambios esperados en el futuro considerando el aumento de la concentración de GEI en la atmósfera y el aumento de temperatura asociado. Con base en la modelación de escenarios optimistas y pesimistas se realiza un análisis de los posibles cambios en la temperatura promedio anual, temperatura máxima y precipitación para los periodos de corto plazo (2015-2039) y medio plazo (2045-2069) y se describen en las siguientes secciones.

Temperatura y Precipitación

Los resultados obtenidos muestran que tanto la temperatura promedio anual como la temperatura máxima en el AMG aumentarán en el futuro. Para el periodo 2015-2039, en ambos escenarios, la temperatura máxima muestra un aumento de hasta 1.5°C; mientras que para el periodo 2045-2069, la temperatura máxima presenta un incremento de entre 2.5°C y 3.3°C. Estos incrementos son similares en toda el AMG.

Las proyecciones climáticas de corto plazo indican una cierta disminución de la precipitación anual en el AMG y algunos aumentos leves en el extremo noroccidental del AMG. Sin embargo, hacia el año 2050, los pronósticos apuntan a una tendencia más clara hacia la disminución de la precipitación anual, de entre el 5% y el 7.5% en el extremo oriental de Zapotlanejo.

A continuación, se presenta un resumen que muestra la variabilidad climática en los tres parámetros estudiados (temperatura media, máxima y precipitación anual), obtenidos del análisis de los cambios históricos y las proyecciones futuras para los escenarios mencionados (ver tabla 6.1).

Parámetro	Cambios en el registro histórico de las estaciones (1980-2017)	Proyecciones climáticas (ensamble)			
		RCP 4.5 (2015-2039)	RCP 4.5 (2045-2069)	RCP 8.5 (2015-2039)	RCP 8.5 (2045-2069)
Temperatura media	+0.1°C - +2.5°C	+1.2°C - +1.4°C	+2.2°C - +2.4°C	+1.3°C - +1.4°C	+2.9°C - +3.2°C
Temperatura máxima	+0.5°C - +4°C	+1.2°C - +1.5°C	+2.3°C - +2.5°C	+1.3°C - +1.5°C	+3°C - +3.3°C
Precipitación anual	-31 mm - +209mm	2.5% - 2.5%	-5% - 0%	-2.5% - +2.5%	-7.5% - 0%

[Tabla 6.1]
Resumen de los resultados asociados a las proyecciones climáticas analizadas para el AMG.
Fuente: Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara (C40, 2020c)

Receptores sensibles y cadenas de impacto

Los receptores sensibles son aquellos elementos físicos que se encuentran dentro del territorio del AMG, los cuales por su ubicación se verán afectados por las amenazas climáticas. La siguiente tabla (6.2) presenta los diferentes elementos del contexto urbano que pueden potencialmente verse expuestos ante las principales amenazas climáticas presentadas en el AMG y categorizadas en función de su peligrosidad⁸. Los receptores se han agrupado en cuatro sectores: Población, Actividades económicas, Infraestructuras y por último Medio Ambiente.

[Tabla 6.2]
Receptores sensibles
Fuente: Elaboración propia.

Sector	Receptor	Descripción
Población	Población	Personas que habitan en el AMG
	Hábitat urbano	Condiciones de vida para la población
	Futuros desarrollos urbanos	Áreas de expansión planificadas
Actividades económicas	Sector primario	Producción agropecuaria
	Industria y comercio	Establecimientos y cadenas de valor
	Turismo	Áreas y puntos de interés
Infraestructura	Vialidad	Calles y caminos
	Transporte público	Sistema metropolitano de transporte
	Energía eléctrica	Tendidos e instalaciones auxiliares
	Educación	Centros educativos
	Salud	Centro de salud
Medio ambiente	Gestión del agua	Sistemas de agua, saneamiento y drenaje
	Gestión de residuos	Plantas de transferencia y vertederos
	Espacios naturales	Áreas forestales (= no urbanas o agropecuarias)

Cadenas de impacto

Las cadenas de impacto permiten presentar de forma sistemática los potenciales efectos que cabe atribuir a la variabilidad climática sobre cada uno de los receptores sensibles considerados. A continuación se presentan los principales efectos potenciales ocasionados por cada una de las amenazas detectadas en el AMG.

^[8] Para más información ver anexo 18 "Análisis de Riesgos Climáticos"

Inundaciones

Las inundaciones son los eventos extremos sujetos a variabilidad climática más recurrentes actualmente en el AMG, habiendo generado importantes daños y pérdidas en los últimos años.

Para las inundaciones se identificaron efectos para la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente⁹. Las lluvias intensas pueden favorecer la disponibilidad hídrica o la agricultura (como por ejemplo, recarga de acuíferos o fertilización del suelo), pero también pueden ocasionar efectos negativos, como daños humanos (víctimas mortales y heridos) o daños a las viviendas e infraestructuras urbanas (comercio, industria, viabilidad, energía, educación y salud).

Olas de calor

Para las olas de calor se identificaron efectos para la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente¹⁰. El más destacado efecto atribuible a las olas de calor corresponde principalmente a la salud de la población, con mayor vulnerabilidad de niños y adultos mayores. Entre los principales efectos documentados se encuentran el estrés cardiovascular, las afecciones al sistema nervioso y los problemas respiratorios, los cuales se traducen en un incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad (C40, 2020d).

Movimientos en masa

En el caso de movimientos en masa se identificaron efectos para la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente¹¹. En las últimas décadas los movimientos en masa (deslaves, derrumbes, deslizamientos, flujos, desprendimientos) han afectado el AMG principalmente en las zonas escarpadas. Al igual que las inundaciones, resaltan los daños ocasionados en la población (víctimas mortales y heridos), viviendas e infraestructura urbana (comercio, industria, viabilidad, energía, educación y salud); así como daños indirectos, como retenciones en carreteras, interrupción de los servicios básicos (agua, luz y gas) o efectos económicos (p.ej. alteración del comercio e industria).

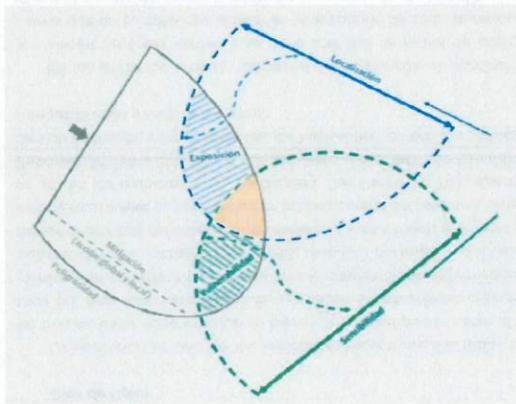
^[9] Para la visualización de las cadenas de impacto en todos los sectores ver anexo 18 "Análisis de Riesgos Climáticos"

^[10] Para la visualización de las cadenas de impacto en todos los sectores ver anexo 18 "Análisis de Riesgos Climáticos"

^[11] Para la visualización de las cadenas de impacto en todos los sectores ver anexo 18 "Análisis de Riesgos Climáticos"

Principales riesgos climáticos y capacidad adaptativa en el AMG

La existencia de un riesgo climático es resultado de la coincidencia en el espacio/tiempo de tres componentes: amenaza, exposición y vulnerabilidad. El nivel o aceptabilidad del riesgo para un receptor concreto dependerá de la caracterización y grado de "solape" entre estos factores la siguiente figura presenta cada uno de estos factores (definidos en el Glosario)



[Figura 6.1]
Esquema conceptual del riesgo climático y sus elementos determinantes
Fuente: Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020d). Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara.

A partir de la identificación de los elementos antes planteados y como parte de los resultados se realizó el trabajo de categorizar espacialmente el riesgo asociado a cada combinación de amenaza y receptor sensible para los distintos escenarios y horizontes temporales indicados. A partir de ello se han establecido cinco categorías de riesgo (muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto), a partir de la combinación espacial de todos estos elementos (Figura 6.2).

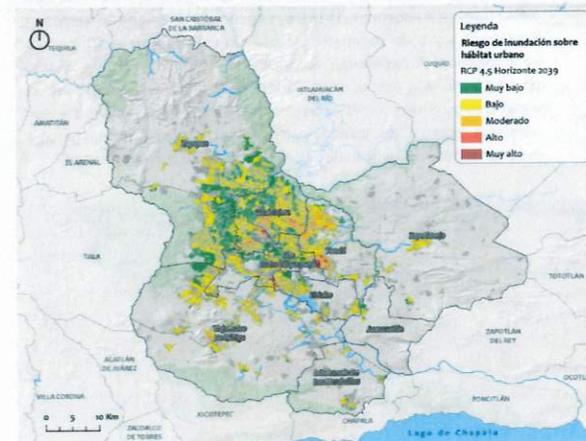


[Figura 6.2]
Composición espacial del riesgo climático
Fuente: Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara (C40, 2020c).

A continuación se presentan resultados agregados y significativos, en relación con cada una de las tres amenazas consideradas. De forma general, se puede concluir que tanto en el caso de las inundaciones como de movimientos en masa y olas de calor, las proyecciones climáticas disponibles no apuntan en ningún caso a reducciones de la peligrosidad respecto a lo ya registrado en el periodo histórico

Inundaciones

En general, el riesgo futuro de inundaciones es similar al actual. En el municipio de Guadalajara se distinguen aproximadamente 700 hectáreas como superficies de riesgo moderado y 200 hectáreas de riesgo alto. Las zonas de riesgo moderado se localizan en los distritos urbanos de Cruz del Sur, Centro y Tetlán, mientras que las de riesgo alto, además de los antes mencionados, en el distrito urbano de Huentitán. En el caso de Tonalá se distinguen aproximadamente 800 y 200 hectáreas de zonas correspondientes a riesgo moderado y bajo, respectivamente. Las zonas de riesgo alto se concentran en la mitad sur del municipio, en el límite con San Pedro Tlaquepaque, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga (ver Figura 6.3).



[Figura 6.3]
Riesgo de inundación sobre el hábitat urbano. Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
Fuente: Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara (C40, 2020c)

Las zonas de mayor riesgo de inundaciones para la población corresponden a zonas donde la densidad de población es más elevada: Guadalajara, en concreto en los distritos urbanos de Centro, Cruz del Sur y Tetlán; Tonalá, en los límites con los municipios de Guadalajara y San Pedro Tlaquepaque; El Salto y San Pedro Tlaquepaque en el límite entre ambos municipios, Zapotlanejo y Tlajomulco de Zúñiga. Sin embargo, los niveles de riesgo alto tienen lugar de manera puntual, siendo los niveles de riesgo moderado, bajo y muy bajo los predominantes.

En cuanto zonas agropecuarias en los municipios de Zapotlanejo y Tlajomulco de Zúñiga resultan 57.8 y 5.1 ha en zonas de riesgo alto, respectivamente. El resto del AMG tiene riesgo bajo y muy bajo. En

materia de infraestructura urbana, el municipio de Guadalajara cuenta con la mayor longitud de vialidades en zonas de riesgo alto y muy alto. Es también en dicho municipio donde se presentan los mayores niveles de vulnerabilidad en calles y vialidades localizadas en zonas de anegamientos frecuentes debido a la falta de capacidad de la red de drenaje de aguas pluviales. Finalmente, las líneas de transporte público que unen el municipio de Guadalajara con el resto de los municipios son las que tienen mayores niveles de riesgo por inundaciones a su paso por el municipio.

Por su parte, los equipamientos en salud tienen riesgos bajo o muy bajo por inundaciones, a excepción del municipio de Guadalajara, pues es el único que presenta 2 y 9 centros educativos en zonas de riesgo muy alto y alto, respectivamente. En general la mayoría de los centros educativos en el AMG han resultado en zonas de riesgo por inundaciones moderado, bajo y muy bajo. El municipio que mayor número de centros educativos presenta en zonas con mayor riesgo es Guadalajara, con un total de 109 y 20 en las categorías de riesgo alto y muy alto, respectivamente.

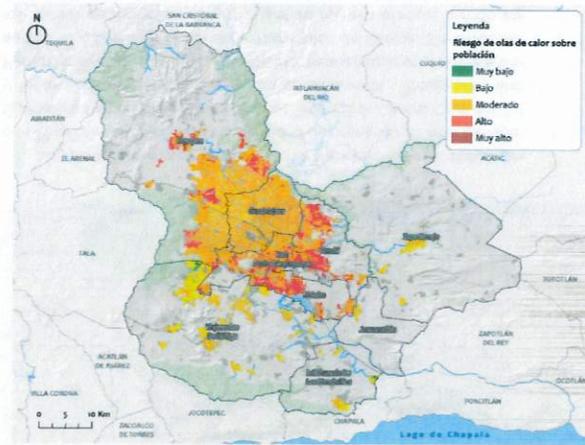
Olas de Calor

La población es uno de los principales receptores afectados por las olas de calor, toda vez que su bienestar o salud puede verse afectada por este fenómeno llegando a producir enfermedades críticas e incrementar los hábitats propicios para la dispersión de enfermedades transmitidas por vectores. En el AMG, la mayor parte de la población presenta un nivel de riesgo entre moderado y alto frente a las olas de calor. Estos niveles se concentran en la zona central del territorio, donde se ubican los municipios de Guadalajara, San Pedro de Tlaquepaque, Zapopan, Tonalá y El Salto, ya que registran superficies con alta densidad de población y alto porcentaje de habitantes con edades sensibles (menos 15 años y más de 64 años).

En los entornos urbanos donde el área asfaltada es dominante, se carecen de áreas verdes y se tiene una alta densidad de edificaciones que en su conjunto aumentan la absorción de calor, se produce el efecto de isla de calor^[12] incrementa la exposición de la población a mayores temperaturas diurnas y nocturnas, lo que hace que se agudicen los daños producidos por los episodios de calor extremo y se incrementa el riesgo para la salud. La vulnerabilidad de las personas frente a este riesgo depende de la auto regulación térmica, la cual es menor en la población anciana y en los niños o dado el nivel socioeconómico. Adicionalmente, la sensibilidad por la accesibilidad de las áreas verdes es un factor condicionante ya que tiene la capacidad de afectar a la temperatura de la superficie del suelo y del aire, y por consiguiente, al

[12] El efecto isla de calor se produce cuando en un espacio concreto se registra una temperatura mayor que en las áreas circundantes (C40 2020d).

bienestar de la población. En combinación con este efecto, el riesgo por ondas de calor aumenta en particular por los municipios citados (ver Figura 6.4).



[Figura 6.4] Riesgo de olas de calor sobre la población
Fuente: Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara (C40, 2020c)

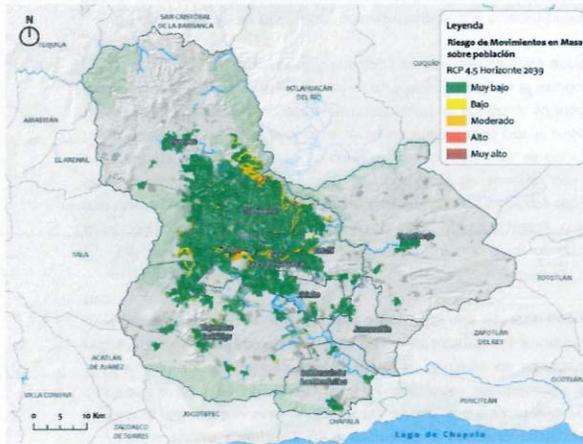
Además de las afectaciones directas a la población, las olas de calor afectan las actividades económicas, infraestructura y medio ambiente. Las actividades turísticas desarrolladas mayormente en Guadalajara, presentan un nivel alto de riesgo relacionado con una reducción del confort térmico y posible aumento de morbilidad y mortalidad. En materia de infraestructura urbana, las vialidades en municipios como Zapopan, Guadalajara, Tonalá, San Pedro Tlaquepaque y El Salto muestran los valores más altos de riesgo frente a olas de calor. Por su parte, los equipamientos en salud, los centros educativos de primaria y preescolar y los espacios naturales tienen un riesgo superior por olas de calor en los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tonalá, San Pedro Tlaquepaque y El Salto. Este último riesgo se relaciona con una posible afectación a los hábitats y especies por aumento de incendios, lo cual resulta relevante considerando las afectaciones previas que se han presentado, por ejemplo, en el Bosque La Primavera, en el cual cerca del 90% de la superficie se ha visto afectado por un incendio en al menos una ocasión (Huerta-Martínez e Ibarra-Montoya, 2014), teniendo como consecuencia episodios de mala calidad del aire para el AMG.

Movimientos en masa

Los movimientos en masa representan riesgos por derrumbes o deslaves de laderas. Las regiones del AMG con el mayor nivel de riesgo para esta amenaza coinciden con zonas con alta densidad de población y se ubican en zonas de Guadalajara y San Pedro de Tlaquepaque (ver Figura 6.5).

El análisis de riesgo a futuro indica que el riesgo será mayor en zonas con niveles socioeconómicos bajos y donde las construcciones sean más vulnerables. Estas áreas ya se han definido como "restringidas" en el POTmet para prevenir la exposición de la población a este riesgo y se ubican principalmente en Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga y Tonalá.

[Figura 6.5]
Riesgo de movimientos en masa sobre la población. Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
Fuente: Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara (C40, 2020c)



Los impactos potenciales identificados podrán manifestarse individualmente o en conjunto, ya que en ocasiones se encuentran asociados al mismo desencadenante climático (temperatura y precipitación en este caso). Por ello, es necesario considerar los posibles efectos acumulativos o sinérgicos. Además, considerando la localización espacial, es claro que se podrá hablar de efectos acumulativos cuando una zona o receptor esté expuesto ante diferentes amenazas. Por otro lado, es incuestionable que las poblaciones más desfavorecidas padecen un doble impacto por causa de las alteraciones climáticas, por lo que es crítico considerar la estratificación socioeconómica como criterio para definir la sensibilidad de la población frente a posibles eventos climáticos.

Los estudios y diagnósticos que han nutrido la elaboración del PACmetro muestran que las zonas de mayor riesgo por inundaciones se encuentran en las zonas de mayor fragilidad social ubicadas al norte de Zapopan y en los municipios de Tonalá y Tlaquepaque, así como en Tlajomulco. Además, es importante considerar que la población vulnerable entre la que se encuentran las poblaciones con menores ingresos, mujeres, niños, adultos mayores, personas con discapacidades e indígenas es mayormente afectada por los impactos de cambio climático, principalmente debido a que no cuentan con las capacidades o el conocimiento para tomar acciones preventivas o reactivas, así como carecen de acceso a servicios esenciales por contar con menos ingresos para ello.

Por lo anterior, se realizó un análisis espacial de los riesgos identificados (inundaciones, olas de calor y movimientos en masa) y se combinó con la información de la población expuesta en diferentes niveles de riesgo. Los resultados obtenidos muestran que no existe una marcada concentración espacial de riesgos acumulativos en determinadas regiones del territorio o receptores concretos. Esto debido a que las amenazas consideradas tienen tendencia a manifestarse en diferentes zonas; las inundaciones pluviales tienden a manifestarse en zonas bajas del AMG, mientras que la susceptibilidad a los movimientos en masa se asocia principalmente a terrenos escarpados.

Capacidad adaptativa actual del AMG

Para atender estos riesgos, la metrópoli cuenta con diversos mecanismos, por ejemplo, los municipios del AMG cuentan con diferentes órganos e instituciones dedicadas a la gestión del riesgo, entre los que destacan las Unidades de Protección Civil y Bomberos, Cuerpos de Seguridad Pública y Servicios Médicos. Teniendo en cuenta la alta incidencia de las inundaciones en el registro histórico de eventos extremos, se han desarrollado algunos planes dotados de actuaciones específicamente dirigidas a mejorar los sistemas de drenaje urbano como el Plan Regional de Integración Urbana, Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano, Atlas de Riesgos y los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, entre otros.

Además de estos instrumentos que contribuyen a aumentar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad del AMG, destaca el desarrollo de otros para la gestión del riesgo, para la identificación y atención de peligros en el contexto urbano, como, los Atlas de Riesgos Municipales; el aumento de áreas de conservación a través de esquemas de incentivos como el pago por servicios ambientales o declaratorias de ANP, lo que en conjunto contribuye a la mitigación de los peligros por ondas

de calor mejorando el confort térmico, por inundaciones al incrementar la infiltración de agua y por movimientos en masa al mejorar la estabilidad del terreno.

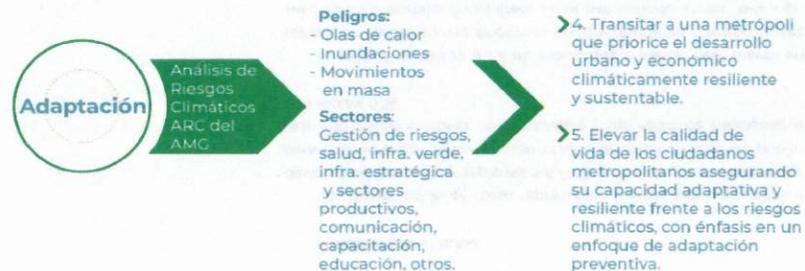
Adicionalmente, las resoluciones establecidas en planes de desarrollo territorial y urbano, así como en el POTmet, determinan espacios en los que no se permite la urbanización, conforme al Inventario de Peligros Metropolitano. Sin embargo, cabe destacar que ninguno de los documentos estratégicos analizados (C40, 2020d) considera las condiciones de clima en el futuro.

La capacidad adaptativa de la metrópoli le permitirá protegerse, asimilar o recuperarse ante los impactos descritos anteriormente relacionados a los tres principales riesgos climáticos identificados por lo que la acción climática metropolitana en términos de adaptación contempla los resultados del análisis de riesgos climáticos e identifica medidas para fortalecer la capacidad adaptativa con enfoque preventivo.

Las acciones identificadas buscan atender a uno o varios de los principales riesgos identificados: olas de calor, inundaciones y movimientos en masa así como se buscan beneficiar a los distintos receptores sensibles identificados. Estas se priorizaron de acuerdo con su potencial de reducción de riesgo con base en su cobertura, es decir, la proporción de personas, activos o servicios impactados por el evento climático que se atiende cuando se implementa la acción, y, su efectividad, entendida como el grado en el que la acción alivia el impacto. Además, se consideraron los co-beneficios y viabilidad de cada acción.

En este sentido, se definieron dos estrategias que buscan promover un desarrollo urbano resiliente al cambio climático y aumentar la capacidad de adaptación de la sociedad con un enfoque preventivo para aumentar su calidad de vida.

[Figura 6.6]
Estrategias asociadas al Objetivo 2
Fuente: Elaboración propia.



Estrategia 4. Transitar a una metrópoli que priorice el desarrollo urbano y económico climáticamente resiliente y sustentable.

Las vialidades tienen alto riesgo ante olas de calor e inundaciones, mientras que el transporte público tiene alto riesgo de ser afectado ante inundaciones. Acciones para la creación de instrumentos de gestión de riesgos, tales como los Atlas de Riesgos Municipales, Metropolitanos y Estatal contribuirán a reducir los riesgos para las vialidades y el transporte público. Así mismo, el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), al incluir aspectos de adaptación al cambio climático, permitirá reducir los riesgos tanto de la infraestructura estratégica como de la población usuaria de las vialidades y el transporte.

Los equipamientos de salud tienen alto riesgo por olas de calor. Contar con infraestructura estratégica que contemple los riesgos ambientales asociados a fenómenos naturales y la creación de políticas que minimicen dichos riesgos para la protección de la vida, la salud, y los recursos esenciales de la población son cruciales para contar con una metrópoli sustentable y climáticamente resiliente (IMEPLAN, 2016a).

El desarrollo urbano presenta distintos niveles de riesgo en el AMG para los tres riesgos climáticos identificados. En este sentido, para el AMG se identifica la oportunidad de incrementar el área bajo conservación, así como robustecer el desarrollo e implementación de instrumentos de gestión del riesgo y aumentar la cobertura de unidades de protección civil para aumentar la capacidad de adaptación del AMG y así prever los impactos negativos que se proyectan.

En este caso, la elaboración de instrumentos de gestión de riesgos permite un mejor desarrollo urbano. Adicionalmente, las acciones que incluyen sistemas de vigilancia de riesgos o de monitoreo de precipitación, contribuyen a una mejor planeación del territorio y a un mejor manejo del hábitat urbano. Es también necesario el desarrollo de capacidades de formuladores de política y tomadores de decisión, para que integren criterios de cambio climático en los instrumentos de política que desarrollen.

El consecuente desarrollo urbano, no solo ha tenido consecuencias en la población, pero también ha tenido repercusiones en la contaminación, la pérdida de capital natural y la sobreexplotación de los acuíferos, exacerbando los efectos del cambio climático con sequías e inundaciones más intensas (Gobierno del Estado de Jalisco, 2019). Por lo anterior, la gestión del agua es fundamental para la salud humana y de

los ecosistemas y debe de ser una prioridad para alcanzar la visión de la metrópoli. Por ello, es necesario implementar acciones para la gestión del recurso hídrico, gestionando mejor las fuentes de agua que proveen el recurso a la metrópoli, pero también mejorando la gestión del agua pluvial que año con año afecta a la población, pero que podría ser utilizada en su beneficio. Finalmente, para contar con una ciudad resiliente y sustentable, es necesario la conservación, recuperación y el manejo adecuado de las áreas naturales y todas las áreas verdes de la ciudad, pues esto no sólo contribuye a reducir los riesgos asociados a cambio climático, sino que contribuyen a reducir las emisiones y proveer de una mejor calidad de vida para la población.

La presente estrategia busca promover un crecimiento urbano ordenado y seguro, contemplando en su planificación los potenciales impactos derivados de los fenómenos climáticos. Para ello es necesario contar con una ciudad resiliente que tenga las capacidades de enfrentar los riesgos climáticos a través del fortalecimiento de la gestión y prevención de riesgos en la toma de decisiones.

Lo anterior podrá traducirse en una mejor calidad de vida para la población, principalmente en reducir los riesgos para aquellos que se encuentran en zonas más vulnerables frente a los riesgos climáticos. Adicionalmente, una planificación urbana resiliente y sostenible trae consigo importantes co-beneficios para la población, ya que hacen de la metrópoli un lugar seguro y sustentable para habitar. La preservación de los recursos naturales (áreas verdes y agua) traerá consigo beneficios adicionales en calidad de vida y salud, sobre todo para la población con menor acceso a dichos recursos. Es así que esta estrategia plantea dos metas vinculadas con la gestión del riesgo climático en la infraestructura y los ecosistemas, así como en instrumentos de planeación, así como acciones basadas en la naturaleza.

[Tabla 6.3]
Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 4
Fuente: Elaboración propia.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	Incorporar el componente de riesgo climático en la planificación urbana metropolitana, asegurando la resiliencia de la infraestructura estratégica y los ecosistemas frente a los riesgos climáticos.	1. Porcentaje de instrumentos metropolitanos que integran la gestión de riesgos. 2. Porcentaje de proyectos de infraestructura estratégica que contemplan criterios de cambio climático.
2	Se han diseñado soluciones basadas en la naturaleza para reducir la vulnerabilidad de la metrópoli frente a los riesgos climáticos y mejorar la calidad de vida de su población.	3. Porcentaje de superficie metropolitana conservada, restaurada y reforestada bajo alguna categoría de protección.

Para lograr el cumplimiento de las metas globales establecidas en esta estrategia, se identifican 34 acciones que atienden los tres riesgos climáticos principales respecto a su impacto a la población, infraestructura y medio ambiente.

El seguimiento cuantitativo a los cursos de acción aquí planteados, se realizará a partir de las metas e indicadores específicos de cada acción. Aquí algunos ejemplos:

Acción	Meta Específica
Programa de fortalecimiento de capacidades y resiliencia metropolitana	100% de las nuevas estrategias urbanas y territoriales han integrado criterios de resiliencia y prevención frente a los impactos por el cambio climático
Implementación de la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago "Revivamos el Río Santiago"	16,303 hectáreas adicionales bajo esquemas de conservación.

[Tabla 6.4]
Metas específicas para algunas acciones de la Estrategia 4
Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 6.5]
Acciones identificadas para la Estrategia 4
Fuente: Elaboración propia.

The infographic displays four actions (1-4) with their respective climate risks, receptors, and implementation details. Each action is represented by a card with a title, description, climate risk, receptors, and implementation information.

- Action 1:** Programa de fortalecimiento de capacidades y resiliencia metropolitana. Risk: Inundaciones, Movimientos en masa. Receptor: Población. Implementation: Led by imeplan, Medium-term, 1-2 years.
- Action 2:** Establecer el sistema de vigilancia, alerta temprana, gestión de riesgos y atención rápida utilizando sistemas más efectivos de monitoreo directo e indirecto de comunicación a la población atendiendo sus condiciones de vulnerabilidad. Risk: Inundaciones, Movimientos en masa. Receptor: Infraestructura. Implementation: Led by the Municipality, Medium-term, 1-2 years.
- Action 3:** Revivamos el Río Santiago: Plan para reducir la vulnerabilidad hídrica por contaminación y uso insuficiente de agua. Incluye la conservación de ANPs, ordenamientos territoriales, gestión de residuos y recuperación de sistemas productivos. Risk: Inundaciones, Movimientos en masa. Receptor: Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Implementation: Led by the Municipality, Medium-term, 3 years.
- Action 4:** Elaborar, publicar y actualizar los Atlas de Riesgos Municipales ante el cambio climático que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura, atendiendo de manera preferencial a los asentamientos humanos, las áreas productoras de alimentos y poblaciones en condiciones de vulnerabilidad e integración a los atlas de riesgos correspondientes. Risk: Inundaciones, Movimientos en masa. Receptor: Población. Implementation: Led by the Municipality, Long-term, 1-2 years.

5 Acción
Establecer áreas de protección, conservación y recuperación ambiental, así como áreas naturales protegidas a partir de la actualización del POT del Planificación de actualización en el POT del Plan, contempla las siguientes subacciones: (1) Diagnosticar para la identificación y priorización de áreas a conservar y conservar; (2) Establecer áreas de protección, recuperación, conservación ambiental y ANP; (3) Aplicación de un programa permanente de reforestación.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala
Municipal

Líder
imeplan

Fase
Implementación

Impacto
Medio 2

Temperalidad
Largo Plazo

Indicador
3

6 Acción
Integración transversal del componente de adaptación al cambio climático dentro de la actualización del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIUMUS) del AMG.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
imeplan

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

7 Acción
Reducir a la población que habita en zonas de riesgo por movimientos en masa o inundación en los municipios del AMG.

Peligro climático
Inundaciones, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
imeplan

Fase
Compensación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

8 Acción
Incluir en los Programas de Desarrollo Urbano así como en los Reglamentos de Construcción Municipal, la instalación de sistemas de captación de aguas pluviales en los nuevos fraccionamientos y asentamientos.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
imeplan

Fase
Compensación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

9 Acción
Instalación de equipo de monitoreo de precipitación y riesgo por inundaciones en comunidades.

Peligro climático
Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
imeplan

Fase
Compensación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

10 Acción
Diffundir en tiempo real a la población a partir de la coordinación, interés y modernización de estaciones de monitoreo de lluvia.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Infraestructura

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

11 Acción
Aplicación de recubrimiento (impermeabilización) en color blanco en el techo del edificio de la Secretaría de Turismo.

Peligro climático
Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
Turismo

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

12 Acción
Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos, mediante mantenimiento y construcción de obras reguladoras, limpieza de cuencas y alcantarillas, desazolve y limpieza de arroyos y rehabilitación y ampliación del drenaje.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

13 Acción
Sistema de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

14 Acción
Actualización y operación del Atlas de peligros y riesgos.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Planificación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

15 Acción
Redistribución estratégica del recurso hídrico: Creación de infraestructura para captación de agua de lluvia y reparación o embalsada del canal y consolidación del uso sustentable del agua.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Infraestructura

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Compensación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

16 Acción
Ciudades Frescas (Programa de Manejo Integral de arbolado, Programa de plantación, Corredores Verdes, Jardines Polinizadores, Proyecto Piloto "Azucares frescas", Programa de Reforestación, huertos urbanos, Aprovechamiento de residuos forestales y producción de árboles endémicos).

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala
Municipal

Líder
Mesas de Gestión Metropolitana

Fase
Implementación

Impacto
Medio 1

Temperalidad
Corto Plazo

Indicador
1 y 2

17
Acción Revisión y actualización del PROMIAP (Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales) con el objetivo de contar con un plan para control de inundaciones incorporando infraestructura gris y verde.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Inundación

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **1**

1 y 2

18
Acción Elaborar e implementar protocolo de activación de riesgo en Bosques Urbanos

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

19
Acción Administrar, cuidar, manejar y mejorar el Bosque Urbano lineal

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

20
Acción Administrar y manejar las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del AMG

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medio Ambiente y Desarrollo Territorial**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

21
Acción Educar en temas de cuestión ambiental, dirigida a visitantes y vecinos de Bosques Urbanos, para la sensibilización al cambio climático.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

22
Acción Crear el Centro Metropolitano de Conservación de Vida Silvestre Urbana.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

23
Acción Crear plan de reforestación continua intermunicipal en áreas de alta fragilidad para la conservación y monitoreo de áreas forestales y a su vez generar una reducción en cuanto a la generación de olas de calor y presencia de agentes contaminantes del aire.

Peligro climático
Olas de calor

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

24
Acción Creación del Plan de Reforestación continua para sitios prioritarios.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

25
Acción Modificación del reglamento para la creación de incentivos fiscales que promuevan la Naturación Urbana municipal.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

26
Acción Reforestación de corredores intermunicipales con vegetación nativa.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

27
Acción Implementación de reforestaciones para el mejoramiento de las áreas verdes.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

28
Acción Desarrollo e implementación de programas de manejo para las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Medio ambiente

Escala **Local** **Municipal**

Objetivo **Medas de Gestión Metropolitana**

Fase **Planificación** **Implementación** **Monitoreo**

Temporidad **Corto Plazo**

Indicador **2**

3

29
Acción

Reforestación en parques y áreas verdes municipales urbanas para la reducción de riesgos ante olas/islas de calor.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor.

Receptores sensibles
Medio ambiente

Estado: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Nivel: 2

Impacto: 3

30
Acción

Capacitaciones para la creación de huertos urbanos.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor.

Receptores sensibles
Población

Estado: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Nivel: 2

Impacto: 3

31
Acción

Fomento y reconversión hacia una Agricultura Sustentable.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor.

Receptores sensibles
Medio ambiente

Estado: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Nivel: 2

Impacto: 3

32
Acción

Programa de reforestación con especies nativas de la región.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa.

Receptores sensibles
Medio ambiente

Estado: Municipal

Líder: Mesas de Gestión Metropolitana

Fase: Implementación

Temporidad: Corto Plazo

Nivel: 2

Impacto: 3

* Acciones prioritarias a partir del proceso de evaluación y priorización.
a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).

Cabe señalar una acción transversal, impulsada desde el gobierno de Jalisco, habilitadora y de alto impacto a nivel metropolitano puesto que facilitan la reducción de la vulnerabilidad y aumenta la seguridad alimentaria, se nombran a continuación:

33. Estrategia Metropolitana de Agricultura Urbana Programa emergente y rector para la práctica de agricultura urbana que promoverá la implementación de acciones encaminadas a la seguridad alimentaria para el AMG.

Co-beneficios asociados a la Estrategia 4

Además del principal beneficio de reducción del riesgo con la implementación de estas acciones, la estrategia contempla la generación de co-beneficios o beneficios adicionales que impactan a distintos grupos vulnerables. Las acciones de la Estrategia 4 se vinculan con:

- La mejora de la calidad del aire, reduciendo la exposición a contaminantes.
- El aumento de bienestar en la población por la mejora de la salud y el aumento de espacios de esparcimiento.
- La mejora en los servicios de agua y saneamiento, aumentando la proporción de aguas tratadas y la disponibilidad de agua de mejor calidad.
- La conservación del hábitat y espacios verdes, aumentando la restauración de los ecosistemas.
- El aumento de empleabilidad, asegurando el acceso a empleos de calidad.
- El involucramiento de actores, tomando un acercamiento con sectores y actores no gubernamentales.
- El aumento de las capacidades de tomadores de decisiones para integrar aspectos de adaptación al cambio climático en la toma de decisiones y en instrumentos de política de la metrópoli.

Esta estrategia tiene beneficios adicionales para la población en general, sin embargo, estos son especialmente relevantes para reducir la vulnerabilidad de algunos grupos en particular. Los principales grupos identificados como receptores directos de los co-beneficios son:

- Población de bajos ingresos y comunidades informales;** quienes en algunos casos carecen de acceso a información e infraestructura de reducción del riesgo, así como servicios básicos.
- Personas adultos mayores, niños, personas con discapacidades y comunidades indígenas;** quienes son vulnerables por carecer de información para reducir el riesgo y en algunos casos carecen de representatividad en la toma de decisiones, por lo que no reciben información diferenciada.
- Mujeres;** para quienes no se dirigen programas de capacitación de gestión del agua, a pesar de ser quienes típicamente gestionan el uso del agua en el hogar.



Viviendas con mayores riesgos ante el cambio climático
Fuente: Imeplan

Asegurando la inclusión de cada grupo identificado, la estrategia propone el desarrollo de políticas para mejorar el acceso a agua potable para uso y consumo humano, considerando la mejora al acceso de las mujeres, la cual debe ser monitoreada para asegurar su cumplimiento y alcance.

Enfatizando en los beneficios de agua y saneamiento que derivan de las acciones, se realizará dicho seguimiento a través del

Porcentaje de hogares que cuentan con sistemas de manejo de agua (p.e. reúso o filtración de agua de lluvia).



[Figura 6.7] Interacciones analizadas entre acciones prioritarias de la Estrategia 4. Fuente: Grupo de Liderazgo Climático C40.

Estrategia 5. Elevar la calidad de vida de los ciudadanos metropolitanos asegurando su capacidad adaptativa y resiliente frente a los riesgos climáticos, con énfasis en un enfoque de adaptación preventiva.

La población del AMG podrá sufrir repercusiones negativas en la salud por ondas de calor, exacerbado por el efecto de isla de calor urbano. Asimismo podrá tener afectaciones debido a los riesgos por inundaciones y movimientos en masa, los cuales se espera afecten, ças en las zonas más densamente pobladas del AMG.

Para elevar la calidad de vida de los ciudadanos de la metrópoli es necesario reducir su vulnerabilidad frente a los impactos climáticos (IMEPLAN, 2016a; 2016b). Esto se logra a través del desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades para la prevención y gestión del riesgo, e incrementando su resiliencia. Asimismo, el acceso a servicios de salud y la mejor atención es un aspecto clave para incrementar el bienestar de la población, sobre todo aquella que se encuentra en condiciones de mayor vulnerabilidad.

El éxito de la presente estrategia se podrá lograr de manera efectiva al atender a los grupos de la población en condiciones de vulnerabilidad. Estos grupos son principalmente aquellos que cuentan con menos acceso a recursos que permitan tener diversos medios de vida para subsistir, así como aquellos que tienen acceso limitado a información o conocimiento que les permita tomar las decisiones adecuadas para prevenir los riesgos. Entre estos grupos se encuentran comúnmente los niños, ancianos y mujeres, pues al contar con menos herramientas, recursos económicos, o educación, tienen menor capacidad de respuesta. Igualmente, los miembros de comunidades indígenas que habitan en la ciudad pueden encontrarse en una situación de mayor vulnerabilidad, no sólo por el rezago económico, sino por la barrera educativa o de lenguaje que limite el acceso a información pertinente.

Las acciones que permitirán el cumplimiento de dicho objetivo son aquellas relacionadas con la comunicación y educación a la población sobre los riesgos climáticos del AMG, pero sobre todo la generación y el fortalecimiento de capacidades preventivas de adaptación que contribuyan a reducir los impactos de dichos riesgos. Por otro lado, se vuelve crucial proveer servicios de salud a la población, desde la vigilancia para reducir los riesgos de contraer enfermedades asociadas al cambio climático, como la atención a la población afectada por estas.

Además, la procuración del recurso hídrico toma importancia ya que su acceso resulta esencial para reducir la morbilidad por ondas de calor y por impactos derivados de inundaciones.

Es así que esta estrategia plantea tres metas vinculadas con el aumento de capacidad adaptativa de la población, la reducción de riesgos a la salud y la gestión del recurso hídrico como elemento para aumentar la capacidad adaptativa de la población.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	La población en condiciones de vulnerabilidad se encuentra informada sobre los riesgos climáticos, cuenta con las capacidades para actuar de manera preventiva y así reducir sus impactos.	1. Porcentaje de la población informada y capacitada respecto a riesgos climáticos.
2	La calidad de vida de la población ha incrementado por la reducción de enfermedades asociadas a riesgos climáticos.	2. Porcentaje de la población metropolitana con acceso a servicios de salud. 3. Tasas de mortalidad y morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores y enfermedades gastrointestinales asociadas al consumo de agua. 4. Días dentro de la norma conforme el promedio del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire.
3	El recurso hídrico se gestiona de manera adecuada y sustentable reduciendo la vulnerabilidad hídrica de la población metropolitana, mejorando su capacidad adaptativa de la población ante impactos climáticos derivado de las ondas de calor e inundaciones.	5. Porcentaje de hogares en la metrópoli que cuentan con acceso a agua potable de calidad.

[Tabla 6.6]
Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 5
Fuente: Elaboración propia.

Para lograr el cumplimiento de las metas establecidas en esta Estrategia se identifican 23 acciones que atienden los tres riesgos climáticos principales respecto a su impacto a la población, infraestructura y actividades económicas.

El seguimiento cuantitativo a los cursos de acción aquí planteados, se realizará a partir de los objetivos, metas e indicadores específicos de cada acción. Aquí algunos ejemplos:

[Tabla 6.7]
Metas específicas para algunas acciones de la Estrategia 5
Fuente: Elaboración propia.

Acción	Meta Específica
Atención de Urgencias Epidemiológicas y de Desastres	Brindar atención oportuna en el 95% de eventos de los riesgos para la salud en 2030
Implementación de Procesos de Participación Social, Programas de Capacitación, Educación y Comunicación en materia de Protección Civil.	Capacitar hasta a 29.652 personas para 2024

[Tabla 6.9]
Acciones identificadas para la Estrategia 5
Fuente: Elaboración propia.

Cursos de acción para la Estrategia 5: Atención de Urgencias Epidemiológicas y de Desastres

1 Acción: Atención de urgencias epidemiológicas y por desastres.*
Peligro climático: Inundaciones. Olas de calor.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Salud.
Meta 2: Indicador: ▶ 2,3,4.

2 Acción: Comunicar temas ambientales para ayudar al conocimiento del cambio climático.*
Peligro climático: Inundaciones. Olas de calor. Movimientos en masa.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

3 Acción: Implementar procesos de participación social, programas de capacitación, educación y comunicación en materia de protección civil para un capital social informado y participativo.*
Peligro climático: Inundaciones.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: (Logo of the city government).
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

4 Acción: Vigilancia de calidad de agua para uso y consumo humano.*
Peligro climático: Inundaciones. Olas de calor. Movimientos en masa.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Salud.
Meta 3: Indicador: ▶ 5.

5 Acción: Programa Anual Preventivo Previo al Temporal de Lluvias.*
Peligro climático: Inundaciones.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Gestión Integral del Agua, SEAPA, Comité Operativo del Agua Dulce.
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

6 Acción: Desarrollar y fortalecer las capacidades de la población del AMG para enfrentar los riesgos climáticos de olas de calor, movimientos en masa e inundaciones.
Peligro climático: Inundaciones. Olas de calor. Movimientos en masa.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: imeplan.
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

7 Acción: Ahorro de energía en nuevas construcciones públicas municipales.*
Peligro climático: Inundaciones. Movimientos en masa.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Educación.
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

8 Acción: Entrega de material impreso a establecimientos (hoteles y restaurantes) e fin de prevenir los casos de golpe de calor por el incremento de la temperatura en la ciudad.
Peligro climático: Olas de calor.
Receptores sensibles: Población.
Escala: Metropolitana.
Líder: Turismo.
Meta 1: Indicador: ▶ 1.

9
Acción Adquisición de sombrillas para otorgar a las agencias que realizan recorridos turísticos en las ciudades mismas que ayudarán a prevenir golpes de calor para los turistas.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Actividades económicas

Escala Metropolitana

Líder Turismo

Meta 1

Indicador ▶ 1

10
Acción Impartición de cursos de capacitación sobre el protocolo de atención a casos de golpe de calor a través de plataformas digitales a cargo de la UEPCE.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Metropolitana

Líder Salud

Meta 1

Indicador ▶ 1

11
Acción Reformar sobre las medidas preventivas en la temporada de verano y su relación al cambio climático.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Metropolitana

Líder Salud

Meta 1

Indicador ▶ 1

12
Acción Crear e implementar sistemas de vigilancia y atención a afectaciones a la salud relacionadas con riesgos climáticos para la población en el AMG.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 1

Indicador ▶ 1

13
Acción Capacitaciones de educación ambiental en temas de residuos, energía y agua.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 1

Indicador ▶ 1

14
Acción Implementación de talleres ambientales para la sensibilización y concientización ciudadana en sustentabilidad y cambio climático.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 1

Indicador ▶ 1

15
Acción Desarrollar un catálogo de Educación ambiental con enfoque a Cambio Climático.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor, Movimientos en masa

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 1

Indicador ▶ 1

16
Acción Desarrollar e implementación de un protocolo de prevención y atención a casos de golpe de calor presentados en turistas que visitan el AMG.

Peligro climático
Olas de calor

Receptores sensibles
Actividades económicas

Escala Metropolitana

Líder Turismo

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

17
Acción Vigilancia epidemiológica de la morbilidad.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Metropolitana

Líder Salud

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

18
Acción Vigilancia epidemiológica de hipotermia, golpe de calor y agotamiento por calor.

Peligro climático
Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Metropolitana

Líder Salud

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

19
Acción Campaña de concientización, desahumación y fumigación.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

20
Acción Acciones de control vectorial de arbovirales.

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Metropolitana

Líder Salud

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

21
Acción Monitoreo y prevención de enfermedades transmitidas por vectores (Dengue).

Peligro climático
Inundaciones, Olas de calor

Receptores sensibles
Población

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 2

Indicador ▶ 2, 3, 4

22
Acción Limpieza y desazolve de cauces, ríos, canales y arroyos.

Peligro climático
Inundaciones

Receptores sensibles
Infraestructura

Escala Municipal

Líder Mesas de Gestión Metropolitana

Meta 3

Indicador ▶ 5

* Acciones prioritarias a partir del proceso de evaluación y priorización.
a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).

Co-beneficios asociados a la Estrategia

Además del principal beneficio de reducción del riesgo con la implementación de estas acciones, la estrategia contempla la generación de co-beneficios o beneficios adicionales que impactan a distintos grupos vulnerables. Para la estrategia 5 se identifica que las acciones se vinculan con:

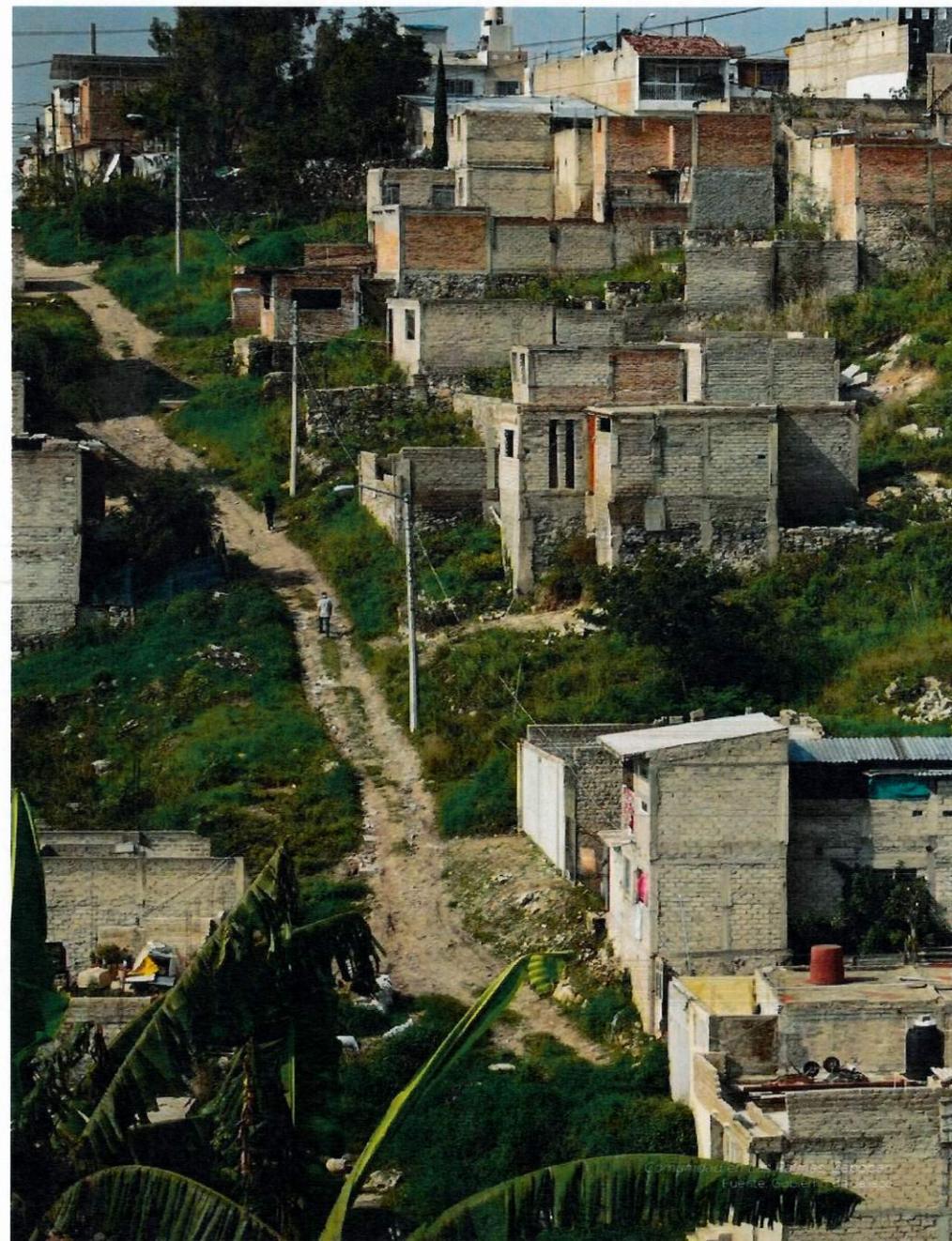
- El aumento de bienestar, por la reducción de morbilidad y mortalidad por enfermedades asociadas a impactos climáticos.
- La mejora en los servicios de agua y saneamiento, aumentando la proporción de aguas tratadas.
- El involucramiento de actores, aumentando la participación e involucramiento de la sociedad civil para implementar acciones de adaptación.
- El desarrollo de capacidades y la educación de la población para una mejor toma de decisiones.

Esta estrategia tiene beneficios adicionales para la población en general, sin embargo, estos son especialmente relevantes para reducir la vulnerabilidad de ciertos grupos. Los principales grupos identificados como receptores directos de los co-beneficios son:

- **Población de bajos ingresos;** quienes en algunos casos carecen de acceso a información e infraestructura de reducción del riesgo, así como servicios básicos (p.e. servicios de salud) ya que cuentan con menos ingresos para ello.
- **Mujeres, personas adultas mayores, niños, personas con discapacidades;** quienes son vulnerables por carecer de información para reducir el riesgo y en algunos casos carecer de representatividad en la toma de decisiones, por lo que no reciben información diferenciada.

Asegurando la inclusión de cada grupo identificado, la estrategia propone el desarrollo de políticas que dirijan la atención de los servicios de salud a los grupos vulnerables (mujeres, niños, personas adultas mayores, personas con discapacidades y población de bajos ingresos), la cual debe ser monitoreada para asegurar su cumplimiento y alcance, se realizará dicho seguimiento a través del

Número de mujeres, niños, y personas adultas mayores atendidos por enfermedades transmitidas por vectores o por enfermedades asociadas al consumo de agua.



An aerial photograph of a city, likely Bogotá, Colombia, showing a dense urban landscape with numerous high-rise buildings and a mix of residential areas. The city is set against a backdrop of hazy mountains under a clear blue sky. The text is overlaid on the right side of the image.

**UNA METRÓPOLI
COORDINADA,
PARTICIPATIVA E
INCLUYENTE
CON LIDERAZGO
CLIMÁTICO**

Con la finalidad de crear condiciones habilitadoras para la implementación y seguimiento de la acción climática en la metrópoli, se han establecido tres estrategias enfocadas en los componentes de transversalidad e involucramiento ciudadano, provisión de recursos humanos y financieros, así como seguimiento a la acción climática por medio de un mecanismo de monitoreo, evaluación, reporte y revisión.



[Figura 7.1]
Estrategias asociadas al Objetivo 3
Fuente: Elaboración propia.



Estrategia 6. Institucionalizar y transversalizar la acción climática participativa a escala metropolitana.

La estructura de gestión metropolitana y su gobernanza contribuyen a habilitar condiciones para la implementación del PACmetro. El liderazgo y apoyo político permiten ejecutar acciones, establecer una visión y alianza con otros actores, gestionar recursos y sensibilizar a la población. Mediante la instalación de una Mesa Metropolitana de Gestión del PACmetro para el seguimiento a la implementación del Plan se afianzará la alineación de esfuerzos transversales que garanticen, entre otros, la asignación de recursos, coordinación de políticas públicas y cumplimiento de acciones para cumplir con las metas de mitigación y adaptación establecidas. Sin embargo, se reconoce que para lograr una metrópoli carbono neutral, inclusiva y resiliente a los impactos del cambio climático, es fundamental la participación coordinada de todos los actores que interactúan en la metrópoli y que éstos sumen esfuerzos para alcanzar las metas establecidas. Por ello, el PACmetro busca establecer las bases para el involucramiento de distintos actores sociales y privados en la ampliación de la acción climática.

Así, en función de su carácter de participación e involucramiento ciudadano y sus atribuciones para socializar y consultar instrumentos y mecanismos de carácter metropolitano, el Consejo Ciudadano Metropolitano (CCM) constituye una instancia clave para la implementación del PACmetro, toda vez que está integrado por ciudadanos(as) representantes de asociaciones vecinales, organizaciones civiles y profesionales, sector privado e instituciones empresariales y académicas. Además, busca constantemente entablar vínculos y fortalecer relaciones con las áreas de participación ciudadana, no solo para fomentar el involucramiento de la población, sino para reconocer las principales demandas que emergen de la ciudadanía metropolitana. Adicionalmente, desde la Alianza para la Acción Climática del AMG (ACA-GDL) como plataforma para la interlocución con diversos actores locales, se busca articular esfuerzos para acelerar la transición a una sociedad baja en carbono y resiliente al clima. ACA-GDL está conformada por miembros no gubernamentales, academia y organizaciones de la sociedad civil y a la fecha cuenta con grupos de trabajo para desarrollar proyectos relacionados con gestión de residuos, energía, biodiversidad urbana y calidad del aire.

Durante el desarrollo del PACmetro también se ha identificado una serie de actores cuyo involucramiento en la ejecución de la acción climática en el AMG resulta relevante. En principio, empresas y agrupa-

ciones de sectores específicos pueden contribuir al logro de las metas, fundaciones y colectivos facilitar la comunicación con el sector social y hacer un eco en torno a las acciones, y organizaciones de la sociedad civil y aquellas técnicas y financieras, entablar estrategias de facilitación para la implementación de medidas climáticas. A continuación se enlistan algunos de manera enunciativa, más no limitativa, así como las estrategias a las que contribuyen:

[Tabla 7.1]
Actores involucrados identificados
Fuente: Elaboración propia.

Tipo de actor	Instituciones	Estrategia
Cámaras y consejos empresariales	1. Cámara de Comercio de Guadalajara 2. Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco 3. Consejo Agroalimentario de Jalisco 4. Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda Delegación Jalisco 5. Cámara Mexicana de la industria de la Construcción 6. Cámara Nacional de la Industria Tequilera 7. Cámara Nacional de la Industria Maderera 8. Cámara de la Industria Alimenticia de Jalisco 9. Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información	1, 2, 3
Empresas líderes de recolección de residuos	1. Caabsa Eagle, S.A. de C.V. 2. Hasars GE	1
Asociaciones	1. Asociación Mexicana de Energía Eólica 2. Asociación Mexicana de Energía Solar 3. Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Consumo Animal, S.C.	1, 3
Consejos de Transporte	1. Confederación Nacional de Transportistas Mexicanos, A.C. 2. Cámara Nacional del Autotransporte de Carga 3. Alianza de Camioneros de Jalisco A.C.	2
Academia	1. Universidad de Guadalajara 2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey 3. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente 4. Universidad Autónoma de Guadalajara	1, 2, 3, 4
Fundaciones y Colectivos	1. Colectivo Ecologista Jalisco 2. EXTRA 3. Instituto Corazón de la Tierra 4. Anillo Primavera 5. FM4 6. ProSociedad 7. Parvada 8. Fundación Marisa 9. Corporativa de Fundaciones 10. Gdi en Bici 11. Cruz Roja Mexicana 12. Cáritas de Guadalajara, A.C. 13. Fundación Jalisciense para el Desarrollo de la Mujer, A.C. 14. Children International Jalisco 15. Colectivo Bicicleta Blanca	2, 4, 5
Organizaciones de la Sociedad Civil	1. Jalisco Cómo Vamos 2. Vías Verdes A.C. (Casa CEM) 3. Fundación Ecológica Selva Negra A.C. 4. Alianza para la Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara-WWF 5. Jóvenes y Cambio Climático 6. Asociaciones vecinales 7. Tu Techo Mexicano de Occidente A. C.	1, 2, 3, 4, 5
Organizaciones Técnicas y Financieras	1. WRI México 2. Cities4Forests 3. Pronatura México, A.C. 4. Grupo de Financiamiento Climático para América Latina y el Caribe 5. Asociación de Bancos de México	1, 2, 3, 5

[Tabla 7.2]
Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 6
Fuente: Elaboración propia.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	Institucionalizar y consolidar el mecanismo para el seguimiento a la implementación del Plan.	1. Acuerdo de la JCM para instalar la Mesa Metropolitana de Gestión del PACmetro 2. Número de sesiones de la Mesa.
2	Afianzar la participación multisectorial que permita ampliar la ambición climática.	3. Número de sesiones participativas relacionadas con la implementación del PACmetro gastrointestinales asociadas al consumo de agua.

[Tabla 7.3]
Acciones identificadas para la Estrategia 6
Fuente: Elaboración propia.

No.	Acción	Escala	Líder	Fase	Temporalidad ^{a)}	Meta	Indicador
1	Desarrollar una estrategia de comunicación e involucramiento de actores.	Metropolitana	IMEPLAN	Implementación	Corto plazo	2	3
2	Implementar procesos participativos, a través del CCM y ACA-GDL.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Corto plazo	2	3
3	Refrendar el compromiso para adoptar la ruta del escenario ambicioso en la mitigación de emisiones y el incremento de la resiliencia en el AMG con acciones inclusivas y transformadoras.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Largo plazo	1	1
4	Alinear y armonizar procesos de planeación climática.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Largo plazo	1	2

a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).

Estrategia 7. Acelerar la implementación climática mediante la movilización y aseguramiento de recursos humanos, técnicos y financieros.

Es importante reconocer que derivado de la situación emergente de COVID-19, al momento no existen las mejores condiciones para acceder a recursos financieros, debido a la reorganización del gasto, reasignación presupuestal y recortes. Sin embargo, existen diversas medidas de mitigación que son viables financieramente al considerarse los ingresos y ahorros directos que pueden generar. Por su parte, con una visión de largo plazo, las medidas de adaptación generan grandes ahorros asociados a costos evitados.

Por ello, como parte de la implementación del Plan, es necesario hacer una planeación anual específica, identificando los recursos humanos, materiales y financieros necesarios y disponibles. Esta labor se desarrollará dentro de las actividades de la Mesa Metropolitana de Gestión del PACmetro, mediante el análisis de la brecha financiera, considerando recursos disponibles y resultados que se podrían obtener con ellos, y su contraste con los resultados requeridos para alcanzar las metas de mitigación y adaptación. Dicha evaluación será presentada anualmente a la JCM, a fin de valorar y gestionar las medidas necesarias en los presupuestos municipales y las Leyes de Ingresos correspondientes. Adicionalmente, se propondrá una revisión anual a los presupuestos municipales, a fin de identificar potenciales contribuciones e interacciones con las medidas de mitigación y adaptación. Esto permitirá identificar nuevas fuentes de financiamiento no detectadas anteriormente, así como oportunidades para la alineación de políticas públicas e incentivos que pudieran entrar en conflicto con la agenda climática. Un primer análisis de la brecha de financiamiento arroja que el 50% de las acciones identificadas como prioritarias en este documento, cuentan con fondos de manera parcial o total.

Se utilizarán los mecanismos de gestión del desarrollo que administra el IMEPLAN, específicamente, el Banco de Proyectos y el Dictamen de Impacto Metropolitano que en conjunto atienden la necesidad de contar con un procedimiento metodológico con una aproximación científica para identificar la pertinencia y gestionar recursos para proyectos en función de su capacidad para atender el fenómeno metropolitano de una manera integral, inclusiva y amigable con el medio ambiente. El Dictamen analiza el ordenamiento del territorio y sus interdependencias en función de la conservación, la preservación y el uso sostenible de los recursos naturales, garantizando que la evaluación y priorización de proyectos consideren criterios que abordan las prioridades del AMG

en materia de cambio climático, riesgos, gestión integral del agua y servicios ambientales, entre otros. Con el objetivo de canalizar financiamiento hacia proyectos que contribuyan a la acción climática, se integrarán criterios de este Plan para evaluar alineación con los objetivos.

En el ámbito estatal se busca consolidar un Fondo Estatal para la Protección Ambiental que representa una bolsa de recursos para proyectos enmarcados en el Eje Estratégico de Cambio Climático del PEGyD. Asimismo, actualmente se trabaja en una propuesta para instrumentar un impuesto a las emisiones de GEI provenientes de fuentes fijas como un mecanismo económico para captar recursos dirigidos a proyectos estratégicos ambientales y de cambio climático. Por otra parte, diversas iniciativas y proyectos metropolitanos se financian en buena medida en colaboración con organismos internacionales, a partir de asistencias técnicas.

Por otra parte, la metrópoli ha asumido una serie de compromisos derivados de las agendas internacionales, nacionales, regionales y locales de medio ambiente y cambio climático, lo cual cobra especial relevancia para el robustecimiento de aptitudes técnicas, intercambio de experiencias y la participación en redes de conocimiento, para consolidar su liderazgo¹³. No obstante, el fortalecimiento de capacidades se ha identificado como una ventana de oportunidad para apuntalar la participación de actores clave. Por ello, es de especial importancia identificar necesidades técnicas, a fin de preparar a funcionarios(as) estatales, municipales y metropolitanos en temas prioritarios y vinculados con las metas de adaptación y mitigación establecidas en este Plan, incluido el acceso a fuentes de financiamiento

[13] Ver Anexo 20. Identificación de los compromisos nacionales y regionales relacionados. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40.

[Tabla 7.4] Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 7
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se establecen las metas alineadas a esta estrategia.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	Contar con financiamiento climático de diversas fuentes, reduciendo la dependencia a la asignación de recursos públicos.	1. Monto anual gestionado de fuentes distintas al presupuesto público.
2	Los funcionarios(as) públicos(as) responsables de las agendas climáticas y desarrollo de proyectos climáticos se encuentran capacitados para desarrollar propuestas de acceso a financiamiento	2. Número total de funcionarios(as) públicos(as), instituciones y organismos capacitados para el desbloqueo de financiamiento climático
3	Los funcionarios(as) públicos(as) responsables de la agenda climática cuentan con las capacidades técnicas para fortalecer el esquema de gobernanza climática metropolitana.	3. Número total de funcionarios(as) públicos(as), instituciones y organismos que participan en actividades e iniciativas de fortalecimiento de capacidades para la gobernanza climática.

No.	Acción	Escala	Líder	Fase	Temporalidad ^{a)}	Meta	Indicador
1	Identificar fuentes alternativas de financiamiento para los proyectos prioritarios del PACmetro.	Metropolitana	Municipios IMEPLAN	Implementación	Largo plazo	1	1
2	Evaluar proyectos con criterios climáticos, a partir de la experiencia del Banco de Proyectos Metropolitanos.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Largo plazo		
3	Diseñar y realizar sesiones con expertos y actores multisectoriales para el desbloqueo de financiamiento climático.	Metropolitana	Municipios IMEPLAN	Planeación	Largo plazo	2	2
4	Fomentar la cooperación técnica para el desarrollo de capacidades, iniciativas y proyectos que fortalezcan la acción y gobernanza climática.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Largo plazo	3	3
5	Gestionar capacitación para las instancias responsables de implementar actividades asociadas al PACmetro.	Metropolitana	Municipios IMEPLAN	Planeación	Largo plazo		

a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).

[Tabla 7.5]
Acciones identificadas para la Estrategia 7
Fuente: Elaboración propia.

Estrategia 8. Asegurar el avance en la implementación de acciones y el aumento sostenido de la ambición climática, a través de la gestión eficaz del sistema de monitoreo, evaluación, reporte y revisión (MERR).

Para conocer el avance de la metrópoli hacia el logro de sus objetivos, el Plan contará con un sistema de monitoreo, evaluación, reporte y revisión (MERR), que contribuirá al cumplimiento transparente de los compromisos e inspirará confianza en su implementación. La Mesa Metropolitana de Gestión del PACmetro será responsable de definir e instrumentar procedimientos necesarios para verificar el progreso, generar informes que soporten la toma de decisiones y comunicar información relevante a actores involucrados, partes interesadas y a la sociedad en general. Adicionalmente, la metrópoli forma parte de mecanismos de coordinación como la Comisión Interinstitucional para el Cambio Climático de Jalisco (CICC), desde donde se puede institucionalizar la armonización del MERR metropolitano con lo correspondiente en el ámbito estatal.

Por otro lado, para la socialización de las actividades llevadas a cabo por la administración pública, en IMEPLAN se cuenta con una plataforma digital pública que presenta avances en los proyectos implementados, a través del Módulo de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo Metropolitano (MSEDmetro). Esta plataforma proporciona el progreso de los trabajos de las Mesas de Gestión y presenta una serie de indicadores temáticos vinculados con los instrumentos de planeación y mecanismos de gestión metropolitana, entre los que se incluye la dimensión climática. Asimismo, el IMEPLAN tiene una Coordinación de Gestión de Información que sistematiza datos de diversos temas para fortalecer los procesos de planificación y toma de decisiones a escala metropolitana. No obstante, aún existe la necesidad de generar, registrar y procesar la información derivada de la ejecución del PACmetro para medir los avances, por lo que es crítico asegurar la accesibilidad y actualización de datos de calidad en el largo plazo.

Definición de indicadores. Se han establecido indicadores para medir el impacto para las acciones prioritarias. Por otra parte, dada la escala multinivel en la que se concibió el plan, actuando como puente entre las escalas municipal y estatal se seleccionaron indicadores globales para cada estrategia (mitigación, adaptación y gobernanza) ante la necesidad futura de consolidar sistemas integrados de presentación de informes para diversas esferas y temáticas estratégicas, cuyas fuentes de información provendrán de diversos planes, incluido el Plan de Acción Climática Metropolitano. Por la misma razón, la cuantificación

de algunos de ellos, todavía está bajo conceptualización y/o refinamiento metodológico.



[Figura 7.2]

Esquema MERR del PACmetro
Fuente: Elaboración propia.

Esta Estrategia contempla metas y acciones que buscan concretar el monitoreo, evaluación, reporte y revisión de la acción climática.

No.	Metas al 2030	Indicadores
1	El PACmetro cuenta con un sistema MERR cuyos resultados contribuyen a aumentar la ambición climática bajo el principio de corresponsabilidad con la sociedad.	1. Número de reportes de evaluación del PACmetro.
2	La ciudadanía contribuye a lograr los objetivos del PACmetro.	2. Número de proyectos de la sociedad civil considerados en el sistema MERR.
3	Se cuenta con datos actualizados que facilitan la evaluación del avance en la implementación de las acciones del PACmetro.	3. Porcentaje de acciones con información suficiente para la medición de su avance respecto a las líneas base.

[Tabla 7.6]

Metas e Indicadores Establecidos para la Estrategia 8
Fuente: Elaboración propia.

No.	Acción	Escala	Líder	Fase	Temporalidad ^a	Meta	Indicador
1	Desarrollar el sistema MERR.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Corto plazo		
2	Institucionalizar el seguimiento a la implementación del PACmetro, a través del sistema MERR.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Corto plazo	1	1
3	Formalizar el seguimiento y evaluación de indicadores a través de la plataforma digital Módulo de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo Metropolitano (MSEDmetro).	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Corto plazo		
4	Incorporar información relacionada con el PACmetro en el SIGmetro.	Metropolitana	IMEPLAN	Planeación	Largo plazo	2	2
5	Impulsar el fortalecimiento de capacidades para la gestión de datos en municipios del AMG.	Metropolitana	Municipios	Planeación	Largo plazo	3	3

a) Temporalidad de implementación incluye largo plazo (mayor a 10 años), mediano plazo (de 5 a 10 años) y corto plazo (menor a 5 años).

[Tabla 7.7]

Acciones identificadas para la Estrategia 8
Fuente: Elaboración propia.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES HACIA 2050



Ministerio de Agricultura y Ganadería
Cuba

Con la finalidad de garantizar que el PACmetro mantenga una inercia participativa e inclusiva, se buscará afianzar las condiciones que eleven la ambición de la acción climática y el involucramiento a largo plazo de actores clave. Sin embargo, aún existen retos que deben abordarse para lograr una metrópoli carbono neutral en 2050.

Emisiones residuales: al considerar el escenario extendido de mitigación, el más ambicioso para acelerar la acción climática, las emisiones residuales al 2050 representan el 28% de las del escenario de referencia y representan un remanente de 13.2 MtCO₂e⁴. El uso de combustibles fósiles para la generación de energía y el transporte no se elimina por completo y se requieren acciones de mitigación para algunos subsectores como industrias manufactureras y de la construcción y aviación. Estas emisiones representan oportunidades adicionales para la descarbonización, aunado a los esfuerzos descritos en el PACmetro en los sectores de energía, transporte y residuos. Por ello, para acelerar y aumentar la ambición en la acción climática es imprescindible adoptar políticas y estrategias de mayor potencial, entre las que se incluyen las siguientes:

- Generación de energía renovable distribuida y aceleración de una estrategia de electromovilidad: aún cuando el Estado es líder en este sector, es preciso crear esquemas que generen incentivos positivos para maximizar la producción de energía renovable y no depender únicamente del potencial de ahorros económicos. También es necesario superar retos asociados al almacenamiento de energía y la mejora de la infraestructura eléctrica regional. Avanzar en este sector permitirá utilizar una mayor cantidad de energía renovable en el sector transporte como estrategia de electromovilidad necesaria para eliminar las emisiones del sector.
- Eliminación de emisiones de metano en rellenos sanitarios: es crucial aplicar la normatividad (NOM-083-SEMARNAT-2003) para eliminar las emisiones de metano en sitios de disposición final. Esto requiere el trabajo conjunto con empresas clave del sector privado y concesionarios.
- Precio al carbono: la creación de un impuesto ambiental tiene el potencial de generar recursos para invertirlos en acciones que permitan descarbonizar los diferentes sectores emisores de GEI en el Estado.
- Compensación de emisiones residuales a través de acciones en los sectores forestal y agropecuario para promover la captura de carbono: incluir estos sectores en la acción climática le abre

oportunidades al AMG para crear una alianza regional y avanzar hacia la carbono neutralidad a nivel estatal. En caso de adoptar estos mecanismos de compensación se deberá garantizar la integridad de los proyectos para que sean adicionales, permanentes, medibles, verificados independientemente y únicos.

Integración de inventarios: es clave complementar y actualizar los inventarios de GEI, a partir de información detallada y confiable, para robustecer las bases de datos como parte del sistema MERR. Para ello es posible establecer alianzas con instituciones técnicas que desarrollen información desde una escala municipal, así como metropolitana o regional, e incluso estatal, incluida la SEMADET.

Escenarios climáticos: realizar proyecciones de escenarios climáticos a nivel local, incluyendo evaluaciones de impacto (cuantitativo) por sector y grupo de población, es fundamental. Estos escenarios deberán considerar el nivel de aumento de temperatura esperado en el largo plazo y abordar los retos para el abasto del agua del AMG con una perspectiva regional, toda vez que diversas fuentes importantes de abastecimiento están fuera del territorio del AMG y son susceptibles a sequías.

Acción climática inclusiva: aunque la población en general está expuesta a los impactos del cambio climático, el PACmetro considera las desigualdades sociales por nivel socioeconómico, educativo y de marginación. Por ello, la comunicación de acciones enfocadas a prevención de daños será diferenciada por grupo social (mujeres, adultos mayores, niños, jóvenes, personas con discapacidad), atendiendo a sus mayores riesgos y de manera que reduzca su vulnerabilidad específica, identificando datos desagregados de riesgo y beneficios por acción. Para ello se cuenta con una Estrategia de Involucramiento de Actores, cuyos objetivos principales son socializar la acción climática y construir un consenso social con actores de los sectores gubernamental, privado y social para aumentar la ambición de la acción climática metropolitana. A través de dicha estrategia se integrarán actividades de vinculación para difundir la información del PACmetro (p.e. encuestas y talleres), recibir retroalimentación, y para sumar las acciones de otros actores. Además, se informará de manera accesible a toda la población, considerando barreras de idioma, discapacidades y accesibilidad a medios de comunicación.

Gobernanza local fortalecer capacidades y afianzar el esquema de gobernanza metropolitano son clave para la continuidad y efectividad de la acción climática. El AMG podrá beneficiarse de la permanencia de una institución como el IMEPLAN, con una gran fortaleza técnica y política, y con experiencia en la gestión de financiamiento climático.

[14] Algunas fuentes de emisión aún no se incluyen en el inventario como los procesos y uso de productos industriales, incineración y residuos biológicos, el transporte ferroviario y fuera de ruta, industrias de la energía, emisiones fugitivas de la minería de carbón y de la industria del petróleo y gas y las emisiones provenientes de la ganadería, agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFGLU). También se dejan fuera las emisiones que ocurren fuera de los límites de la ciudad, pero como resultado de actividades que ocurren dentro de los límites de la ciudad. Todo esto adiciona emisiones fuera del alcance de la presente modelación que son importantes y deben atenderse.

Revisión del PACmetro: la implementación correcta, transversal e inclusiva será revisada con base en los resultados del seguimiento, la evaluación del progreso y la implementación de acciones, principalmente las prioritarias. Se identificarán lecciones aprendidas y barreras encontradas para el avance de la acción climática en el AMG y se utilizará la mejor información actualizada disponible para conocer si la metrópoli está cumpliendo con los objetivos planteados y se están generando los beneficios esperados. El PACmetro completo se actualizará cada 5 años, mientras que el inventario GEI cada 3; la línea base de equidad y el análisis de riesgos climáticos cada 5, considerando los periodos administrativos municipales.

Análisis de barreras: existen una serie de barreras de orden legal, institucional, financiero, económico, político, social, práctico y tecnológico que hay que superar para la plena implementación del Plan y el logro de sus metas más ambiciosas. En algunos casos se requiere la creación de instituciones intermunicipales con el liderazgo del IMEPLAN, por ejemplo para la gestión de residuos, que deben ser aprobadas por la Junta de Coordinación Metropolitana. En otros, el involucramiento del sector privado para reducir la barrera de financiamiento, además de fortalecer la recaudación a partir de impuestos a las emisiones y otros instrumentos económicos locales, y que los recursos se direccionen a las acciones de mitigación y adaptación del PACmetro. La falta de capital humano especializado es otra barrera importante para la implementación de algunas acciones prioritarias; y los obstáculos legales son clave, por ejemplo en la gestión del recurso hídrico, en donde es necesaria la concurrencia de atribuciones, a través del consentimiento de las partes involucradas. Por último, tenemos las barreras de orden tecnológico, en donde el mercado es aún incipiente y se precisa un mayor despliegue para que las tecnologías sean de mayor accesibilidad y puedan adoptarse masivamente; por ejemplo, en el sector transporte, el precio de los autobuses eléctricos es mayor que el de autobuses de combustión interna debido principalmente al costo de las baterías, por lo que es importante impulsar en el AMG el desarrollo tecnológico que facilite la adopción de tecnologías limpias y el fomento de proyectos a partir de asociaciones público privadas para la diversificación de las inversiones.

Si bien las estrategias plasmadas en este Plan se han centrado en el análisis del potencial de acciones encabezadas por el sector público en sus distintos niveles, las modelaciones muestran los límites de las acciones gubernamentales. Mediante el refrendo de su compromiso con la carbono neutralidad, el AMG buscará crear acuerdos para sumar esfuerzos de todos los actores involucrados; sector privado, ciudadanía, academia y organizaciones de la sociedad civil. Si bien las estrate-

gias plasmadas en este Plan se han centrado en el análisis del potencial de acciones encabezadas por el sector público en sus distintos niveles, las modelaciones muestran los límites de las acciones gubernamentales. Mediante el refrendo de su compromiso con la carbono neutralidad, el AMG buscará crear acuerdos para sumar esfuerzos de todos los actores involucrados; sector privado, ciudadanía, academia y organizaciones de la sociedad civil.

El PACmetro marca la hoja de ruta para avanzar firmemente hacia una metrópoli más sustentable, resiliente, justa y próspera. La implementación estará sustentada por rutas sectoriales y temáticas clave con herramientas, conocimiento, experiencia, voluntad política y recursos para hacerlo, destacando el creciente compromiso metropolitano, en línea con lo asumido por Guadalajara al firmar las Declaraciones de C40 "Por un Aire Limpio en las Ciudades", "Equidad", "Emergencia Climática" y "Ciudades con Buenos Alimentos". Será un proceso de aprendizaje que requerirá la continuidad de la acción, el incremento en la ambición y la participación coordinada en el mediano y largo plazo para alcanzar el éxito. El AMG seguirá siendo ejemplo de innovación y liderazgo, al ser la primera metrópoli en el mundo que cuenta con una estrategia climática articulada en la red C40.

REFERENCIAS

Referencias

1. AMBU (2020). Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos [Sitio oficial]. Disponible en <http://www.ambu.mx/>
2. Banxico. (2019). Tipos de cambio y resultados históricos de las subastas. Serie histórica diaria del tipo de cambio peso-dólar. Banco de México, México.
3. CMM. (2013). Estados y Ciudades con Iniciativas Climáticas. Caso de estudio: Zona Metropolitana de Guadalajara (Centro Mario Molina, Ed.). Disponible en http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2014/01/4.-CiudadesEstadosIniciativasClimaticas_CasoGuadalajara.pdf
4. CMNUCC. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
5. CMNUCC (2015) Acuerdo de París. Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
6. COFEPRIS (2017). Clasificación de los contaminantes del aire ambiente. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/2-clasificacion-de-los-contaminantes-del-aire-ambiente#:~:text=Los%20contaminantes%20criterio%20son%20aquellos,el%20bienestar%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.>
7. Comisión Reguladora de Energía (CRE) (2019). Evolución de Contratos de Pequeña y Mediana Escala / Generación Distribuida. Julio 2019. Disponible en <https://www.gob.mx/cre/documentos/pequena-y-mediana-escala>
8. Drizo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J. B., Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science Magazine*. 345(6195). pp. 401-406. doi: 10.1126/science.1251817
9. FAO. (2015). Documento de Trabajo de la Evaluación de los Recursos Naturales. FRA 2015: Términos y Definiciones. Disponible en <http://www.fao.org/3/ap862s/ap862s00.pdf>
10. Gobierno del Estado de Jalisco (2019). Programa Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco [en línea]. Disponible en: https://stps.jalisco.gob.mx/sites/stps.jalisco.gob.mx/files/plan-estatal-de-gobernanza-y-desarrollo-de-jalisco_v2_1.pdf.
11. Gobierno del Estado de Jalisco (2020), Plan Estatal de Energía del Estado de Jalisco. Agencia Estatal de Energía del Estado de Jalisco (AEEJ). Disponible en <https://enriquealfaro.mx/blog/jalisco-recargado-plan-estatal-de-energia>
12. Gobierno de Guadalajara, Grupo de Liderazgo Climático C40, IMEPLAN. (2020). Hacia la Acción Climática Metropolitana: Diagnóstico y Escenarios para el Área Metropolitana de Guadalajara. Guadalajara: IMEPLAN.
13. González Estrada, A. (2014). Non-parametric estimation of gross domestic product in the Municipalities of Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Vol 5(8):1391-1404.
14. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020a) Sistema de Planificación de la Acción Climática [en línea]. Disponible en: https://cdn.locomotive.works/sites/5ab410c8a2f42204838f797e/content_entry5b-3634f974782060ae954eec/5c7438187a995b-0011204ded/files/20200324_Sistema_de_Planificacio_n_de_la_Accio_n_Clima_tica_de_C40.pdf?1588062372.
15. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020b) Evaluación Estratégica de la Planificación de Acción Climática. Área Metropolitana de Guadalajara.
16. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020c). Actualización de los escenarios y trayectorias de emisiones relativos a los primeros escenarios construidos y reportados.
17. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020d). Análisis de Riesgos Climáticos en el Área Metropolitana de Guadalajara.
18. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020e). Desafíos clave de inclusión y equidad del AMG.
19. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2019). Deadline 2020 - How Cities Will Meet the Paris Agreement. Disponible en https://www.c40.org/other/deadline_2020
20. Huerta-Martínez, F. M., Ibarra-Montoya, J. L. (2014). Incendios en el bosque la primavera (Jalisco, México): un acercamiento a sus posibles causas y consecuencias. *CienciaUAT*. 9(1). Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582014000100023&lng=es&tng=es
21. IIEG. (2020a). Día mundial de la población 2020 [Ficha informativa, 08 de julio de 2020]. Disponible en <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2020/07/D%3ADamundialpoblaci%C3%B3n2020.pdf>
22. IIEG. (2020b). Proyecciones de población a mitad de año por municipio según sexo y grupos quinquenales de edad Jalisco, 2015-2030. Instituto de Información Estadística y Geografía del Estado de Jalisco. https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/09/IIEGProyecciones_MunSexoEdad_Jal_2015-2030.xlsx
23. IIEG. (2019). Crecimiento del parque vehicular en Jalisco y el AMG 2000-2018. Ficha informativa, 30 de agosto de 2019. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. Guadalajara, México.
24. IMEPLAN. (2016a). Programa de Desarrollo Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, 2042. Disponible en http://imeplan.mx/sites/default/files/IMEPLAN/PDM-Vjunta_.pdf
25. IMEPLAN (2016b). Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG. Disponible en https://www.imeplan.mx/sites/default/files/IMEPLAN/POTmet_IIIFB-BajaRes.pdf
26. INEGI. (2019). Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2018. Comunicado de Prensa No. 694/19, 16 de Diciembre 2019

Referencias

27. IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgii_spm_es-1.pdf
28. IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. 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 la 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.)]
29. IPCC (2018b). 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.)]
30. LACCEJ (2015). Ley para la Acción ante el Cambio Climático en el Estado de Jalisco. Gobierno de Jalisco. Disponible en <https://congresoweb.congresojalisco.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/Leyes/Ley%20para%20la%20Acci%C3%B3n%20ante%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20del%20Estado%20de%20Jalisco.doc>
31. LGCC (2012) Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf
32. Organización de las Naciones Unidas (2019). Las ciudades, "causa y solución" del cambio climático. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>
33. PNUD. (2013). Small Businesses: Impact of Disasters and Building Resilience (M. Infant-Villarreal, Ed.). New York.

LISTA DE ABREVIATURAS

Lista de abreviaturas

ACA GDL	Alianza para la Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara.	PEGyD	Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo del Estado de Jalisco
AEEJ	Agencia Estatal de Energía de Jalisco.	PMUS	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo	PMCC	Programa Municipal de Cambio Climático
AMBU	Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
AMG	Área Metropolitana de Guadalajara	POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local
AMIM	Agencia Metropolitana de Infraestructura para la Movilidad	POETDUM	Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal
ANP	Áreas Naturales Protegidas	POTmet	Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano
ARC	Análisis de Riesgos Climáticos	PROMIAP	Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales
ASICA	Agencia de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.	PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
BAU	Business as usual (seguir con lo habitual)	RCP	Trayectorias Representativas de Concentraciones
C40	Grupo de Liderazgo Climático.	RSU	Residuos Sólidos Urbanos
CCM	Consejo Ciudadano Metropolitano	SBP	Sistema de Bicicletas Públicas
CDP	Proyecto de Divulgación de Carbono	SECTUR	Secretaría de Turismo
CICC	Comisión Interinstitucional para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco.	SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
CIEC	Centro Integral de Economía Circular.	SEJ	Secretaría de Educación
CIRIS	Sistema de Reporte e Información del Inventario de una Ciudad	SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	SETRAN	Secretaría de Transporte
CONUEE	Comisión para el Uso Eficiente de la Energía	SGIA	Secretaría de Gestión Integral del Agua
CRE	Comisión Reguladora de Energía	SIAPA	Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
GEI	Gases de Efecto Invernadero	SIDM	Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano
GIZ	Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable	SIGmetro	Sistema de Información y Gestión Metropolitano
GPC	Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria	SITEUR	Sistema de Tren Eléctrico Urbano
ICA	Acción Climática Inclusiva	SSJ	Secretaría de Salud Jalisco
IIEG	Instituto de Información Estadística y Geografía.	UEPBC	Unidad de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco
IMEPLAN	Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara	WRI	World Resources Institute
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wide Fund for Nature)
IPPU	Procesos Industriales y Uso de Productos		
JCM	Junta de Coordinación Metropolitana		
LACCEJ	Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco		
LB	Línea Base		
LCM	Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco		
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano		
LGCC	Ley General de Cambio Climático		
MERR	Monitoreo, Evaluación Reporte y Revisión		
MIPyME	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas		
MRV-ME	Sistema de Medición, Reporte y Verificación, así como Monitoreo y Evaluación		
MSEDmetro	Módulo de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo Metropolitano		
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada		
NOM	Norma Oficial Mexicana		
ODS	Objetivos de Desarrollo Sustentable		
OPD	Organismo Público Descentralizado		
PACmetro	Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara		
PACMUBIS	Plan de Acción Climática Municipal basada en el Bienestar y la Sustentabilidad		
PACMUN	Plan de Acción Climática Municipal		
PDM	Programa de Desarrollo Metropolitano		
PEACC	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático		

GLOSARIO

Glosario

Acción climática: Acción que contribuye a la reducción de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y al aumento de la resiliencia y reducción de la vulnerabilidad ante los efectos asociados al cambio climático.

Acuerdo de París: Convenio adoptado mediante la decisión 1/CP.21 durante el 21er período de sesiones de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Art. 3 LGCC) en el que se establece como objetivo mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales y limitarlo a 1.5°C, además de fomentar el fortalecimiento de capacidades de los países para enfrentar los impactos del cambio climático (IPCC, 2018).

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2018)

Cambio climático: Variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos (IPCC, 2018).

Capacidad de adaptación: Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces.

Co-beneficios: Efectos positivos adicionales a aquellos asociados a la acción climática, ya sean de mitigación o adaptación, que una política o medida pueden generar, incrementando de ese modo los beneficios totales para la sociedad (p.e. salud humana) o el medioambiente (IPCC, 2018).

Contaminantes criterio: Contaminantes normados a los que se les han establecido un límite máximo permisible de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población (COFEPRIS, 2017).

Contribuciones Nacionalmente Determinadas: Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones.

Cuencas hidrológicas: Unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.

Defaunación: Extinción geográfica o funcional de poblaciones o especies animales de comunidades ecológicas (Drizo et al., 2014).

Deforestación: La conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra o la reducción de la cubierta de copa, a menos del límite del diez por ciento (FAO, 2004).

Degradación forestal: Los cambios llevados a cabo dentro de ecosistemas forestales que afectan negativamente la estructura o función del rodal o sitio y, por lo tanto, disminuyen la capacidad de suministrar productos y/o servicios (FAO, 2001).

Desarrollo sustentable: Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades y equilibra los intereses sociales, económicos y medioambientales (IPCC, 2018).

Desastre: Resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y/o extremos, concatenados o no, de origen natural o de la actividad humana, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Descarbonización: Proceso mediante el cual se procura una existencia sin consumo de carbono de origen fósil (IPCC, 2018).

Efecto invernadero: Los gases de efecto invernadero absorben eficazmente la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera. La radiación atmosférica es emitida en todas direcciones, en particular hacia la superficie de la Tierra. Por ello, los gases de efecto invernadero retienen calor en el sistema superficie-troposfera. Este fenómeno se denomina efecto invernadero.

Emisiones de línea base: Estimación de las emisiones, absorción o captura de gases o compuestos de efecto invernadero, asociados a un escenario de línea base.

Energía renovable: Aquéllas que utilizan energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica.

Escenario de emisiones: Representación de la evolución futura de las emisiones de gases de efecto invernadero con base en un conjunto de supuestos sobre las fuerzas que las impulsan y las principales relaciones entre ellos.

Escenario de línea base: Descripción hipotética de lo que podría ocurrir con las variables que determinan las emisiones, absorciones o capturas de gases y compuestos de efecto invernadero (Art. 2, LGCC)

Evento meteorológico extremo: Episodio, suceso o evento meteorológico que es raro, o infrecuente, según su distribución estadística para un lugar determinado (IPCC, 2018).

Exposición: Carácter, magnitud y velocidad del cambio climático a los que está sometido.

Gas de efecto invernadero: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero.

Gobernanza climática: Participación y rol que asumen actores gubernamentales y no gubernamentales, así como los mecanismos y medidas, para dirigir los sistemas sociales hacia la prevención o mitigación de los riesgos del cambio climático o la adaptación a ellos.

Grupos vulnerables ante el cambio climático: Aquellos limitados en su capacidad de anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse usando sólo sus propios recursos, ante un evento amenazante producto del cambio climático que interrumpe el orden cotidiano de la sociedad y su entorno (Art. 7 LACCEJ).

Impuesto: Cantidad monetaria que las personas están obligadas a pagar a alguna organización sin que exista una contraprestación directa.

Inventario: Documento que contiene la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros (Art. 2, LGCC).

Glosario

Mitigación: Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos (Art. 2. LGCC)

Neutralidad climática: Estado en el que las actividades humanas no provocan un efecto neto en el sistema climático. Equilibrio entre las emisiones residuales con remoción (de dióxido de carbono) de las emisiones y los efectos bio geofísicos regionales o locales de las actividades humanas (IPCC, 2018).

Neutralidad en carbono: Se refiere a las emisiones netas de dióxido de carbono iguales a cero. Estas se consiguen cuando las emisiones antropogénicas de CO₂ se equilibran a nivel mundial por medio de las remociones antropogénicas de CO₂ en un periodo específico.

Proyecciones climáticas: Respuestas simuladas del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o concentraciones de gases de efecto invernadero (IPCC, 2018).

Resiliencia: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o re-organizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura (IPCC, 2018).

Riesgo: Probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno.

Servicios Ambientales: Beneficios que reciben las personas de distintos ecosistemas forestales, sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable; estos suceden desde un nivel local, regional o global.

Sumideros: Proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas de efecto invernadero y o sus precursores y aerosoles en la atmósfera incluyendo en su caso, compuestos de efecto invernadero.

Transversalidad: Cualidad y condición que permite transitar de una planeación sectorizada a otra coordinada e integral, coherente y sistematizada, atendiendo a la realidad ambiental y climática, y haciendo de ésta un eje vertebrador del desarrollo que orienta y rige la toma de decisiones (Art. 7 LACCEJ).

Trayectorias de emisiones (emission pathways): Aquellas emisiones modelizadas o modeladas de las emisiones antropogénicas globales durante el siglo XXI.

Trayectorias de mitigación (mitigation pathways): Evolución temporal de un conjunto de características de los escenarios de mitigación (IPCC, 2018).

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente.

ANEXO 2

ANEXOS

Anexo I

Anexo I. Insumos técnicos desarrollados con la cooperación de la red C40 para la integración del PACmetro

1. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Diagrama de Gantt sobre implementación de acciones del PACmetro. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
2. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Fact Sheet AMG-Environmental and climate context. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
3. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Información de calidad del aire para el Área Metropolitana de Guadalajara. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
4. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Plantilla de definición de acciones del PACmetro. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
5. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Programa de Planificación de la Acción Climática de C40. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
6. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Resumen ejecutivo de la calidad del aire en el AMG. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
7. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Sistema de Gestión de Residuos Metropolitanos: Plan de procuración de residuos orgánicos susceptibles de tratamiento para reducir disposición en rellenos sanitarios y generar insumos valorizables. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
8. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). C40 Strategic Recommendations Checklist. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
9. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Actualización de los escenarios y trayectorias de emisiones relativos a los primeros escenarios construidos y reportados. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
10. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones de GEI del AMG. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.
11. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). ICA Action Analysis (qualitative)-LATAMSOW 5. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.
12. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Reporte de escenarios pathways AMG del PACmetro (Desarrollo de escenarios - Anexo técnico). Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.
13. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Reporte de Priorización de la Acción Climática Metropolitana. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.
14. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Mapeo e Involucramiento de Actores Gubernamentales en el PACmetro. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.
15. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Análisis de Riesgos Climáticos del AMG. Municipio de Guadalajara, Consulting Engineering Architecture (IDOM) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
16. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Cobeneficios de la Acción Climática Urbana. Municipio de Guadalajara, Consulting Engineering Architecture (IDOM) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
17. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Data Management Self Assessment. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
18. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). PROPUESTA TÉCNICA PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS METROPOLITANOS: Plan de procuración de residuos orgánicos susceptibles de tratamiento para reducir disposición en rellenos sanitarios y generar insumos valorizables. Municipio de Guadalajara, Organi-k y C40, Guadalajara Jalisco, México.
19. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Evaluación de la legislación y los planes municipales/ metropolitanos relacionados. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
20. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Identificación de los compromisos nacionales y regionales relacionados. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
21. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Objetivos, metas y estrategias de mitigación y adaptación y su análisis de inclusividad. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
22. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Recursos Humanos, Estructura Organizacional. Municipio de Guadalajara, Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y C40, Guadalajara Jalisco, México.
23. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Listado de Acción Climática. Municipio de Guadalajara e Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Guadalajara Jalisco, México.

24. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Monitoreo, Evaluación, Reporte y Revisión del PACMetro. Municipio de Guadalajara e Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Guadalajara Jalisco, México.

25. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Resumen Estatus de Financiamiento Acción Climática. Municipio de Guadalajara e Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Guadalajara Jalisco, México.

26. IMEPLAN. (2020). Autodiagnóstico de Gobernanza. Municipio de Guadalajara e Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Guadalajara Jalisco, México.

28. Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Desafíos clave de inclusión y equidad del AMG. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México.

27. IMEPLAN (2020). Acuerdo de Acción Climática Metropolitana. Junta de Coordinación Metropolitana e Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), Guadalajara Jalisco, México.

Anexo 2

Reporte CIRIS (Gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones de GEI del AMG) **Autor:** C40

Anexo 3

ICA Action Analysis (qualitative) **Autor:** C40

Anexo 4

Reporte de escenarios pathways AMG (Desarrollo de escenarios - Anexo técnico) **Autor:** C40

Anexo 5

Reporte de Gobernanza **Autor:** C40

Anexo 6

Reporte de priorización de la acción climática metropolitana **Autor:** C40

Anexo 7

Actualización de los escenarios y trayectorias de emisiones relativos a los primeros escenarios construidos y reportados **Autor:** C40

Anexo 8

Documento Estructura Climática **Autor:** Guadalajara / IMEPLAN

Anexo 9

Memorándum de emisiones residuales **Autor:** C40

Anexo 10

Estrategia de Involucramiento de Actores **Autor:** CIPAD

Anexo 11

Listado de la estructura administrativa de la ciudad **Autor:** Guadalajara / IMEPLAN

