

Distrito Metropolitano de Quito



Plan de Acción de Cambio Climático de Quito

PACQ 2020

2020

Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020

DMQ Neutralidad Climática

Secretaría de Ambiente del Municipio del
Distrito Metropolitano de Quito

Equipo técnico principal de la ciudad:

Dirección de Planeamiento Ambiental-Secretaría de Ambiente
Unidad de Cambio Climático

Asistencia de C40:

Cristina Argudo – Asesora de ciudad

Equipos Consultores

AECOM

IDOM

Redacción, edición y revisión de estilo:

Santiago Verdesoto y Oscar Morales

Diseño y diagramación:

(...)

Secretaría de Ambiente Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Río Coca E6-85 e Isla
Genovesa, Quito, Ecuador. Teléfono: (593-2) 2430 588/572. Email:
info@quitoambiente.gob.ec. Sitio web: <https://www.quitoambiente.gob.ec>

Como citar este documento:

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito y C40. 2020 *Plan de Acción de
Cambio Climático de Quito 2020* . Primera edición. Quito, Ecuador: Municipio del Distrito
Metropolitano de Quito



COMPROMISO CON LA FECHA LÍMITE 2020 Y LA PLANIFICACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

En el 2016, las naciones del mundo ratificaron un histórico acuerdo mundial sobre cambio climático, denominado Acuerdo de París, mediante el cual se comprometían a mantener los aumentos en las temperaturas promedio mundiales dentro de los 2 °C de niveles preindustriales y a esforzarse por limitar el aumento de temperatura por debajo de 1,5 °C. Mediante este acuerdo también se comprometieron a fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los impactos inevitables del cambio climático a través de la adaptación.

Todo esto se establece dentro del contexto del desarrollo sostenible y sobre la base de la inclusividad para todas las comunidades. Según la investigación realizada por la C40 y sus asociados, anualmente es necesaria una acción concreta para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y prevenir el cambio climático catastrófico. Según se establece el documento 'Fecha límite 2020: Cómo las ciudades harán su el trabajo' (Deadline 2020: How cities will get the job done), para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, limitar el aumento de temperatura que no supere los 1,5 °C, las megalópolis del mundo necesitan actuar para reducir sus emisiones hasta el 2020, disminuir a la mitad sus emisiones hasta el 2030 y alcanzar emisiones cero hasta el 2050. Estas conclusiones están también alineadas con el 'Informe Especial del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C' de 2018 y el 'Summary for urban policymakers'.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito ha implementado un proceso para el desarrollo de un plan de acción de cambio climático de la ciudad, en el que se detalla el camino a seguir para lograr que Quito sea una ciudad neutra de emisiones de GEI y resiliente frente al clima hacia el 2050.

Entendiendo el desafío del cambio climático y el impacto en los ciudadanos, así como las oportunidades que la planificación de cambio climático presenta para un desarrollo sostenible y equitativo, el Comité de Cambio Climático para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito reafirma su compromiso con la Fecha Límite 2020, para diseñar un plan que permitirá lograr la neutralidad climática de la ciudad de Quito para el año 2050.

Específicamente, en el marco del Plan de Acción de Cambio Climático y de acuerdo con sus responsabilidades y atribuciones, los miembros del Comité de Cambio Climático se comprometen a:

- Proponer y coordinar la implementación de políticas públicas que contribuyan a la adaptación y mitigación al cambio climático en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Evaluar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Acción Climático 2050 del Distrito Metropolitano de Quito.
- Coadyuvar y coordinar, con las diferentes entidades municipales, la implementación de sistemas de medición, evaluación y reporte de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

- Apoyar el establecimiento de un marco institucional y de gobernanza robusto, que sea liderado por la Unidad de Cambio Climático (UCC), en el que se establezcan los roles de cada institución municipal y se asegure el cumplimiento de los objetivos vinculados a la planificación de cambio climático.

De esta forma, el Distrito Metropolitano de Quito, con el soporte del Comité de Cambio Climático, asume el desafío de convertirse en una ciudad sostenible y formar parte de un movimiento local e internacional de ciudades ambiciosas que actúan para reducir las emisiones y el impacto del cambio climático. Mediante estos compromisos, se liderará e inspirará la acción de cambio climático tanto de parte del Municipio como de la ciudadanía, las organizaciones, el sector privado y todos los niveles de gobierno.

JUAN MANUEL CARRIÓN
PRESIDENTE COMITÉ DE CAMBIO CLIMÁTICO DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE SIGLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABLAS.....	9
LISTA DE ANEXOS	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
SECCIÓN 1. LA PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA EN QUITO	14
¿Por qué diseñar un plan para enfrentar el cambio climático en Quito?	14
Quito, comprometido con la acción climática	19
Estructura del PACQ	21
Principios	21
Componentes.....	21
Dimensiones.....	22
Acciones.....	23
La construcción colectiva del PACQ.....	24
Integración de la planificación climática de Quito	26
SECCIÓN 2. ENTENDIENDO DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DONDE CAMINA QUITO.	28
Quito en contexto.....	28
Ubicación y división política administrativa	28
Quito, sus tipos de relieve y clima	29
Quito en cifras.....	31
Presente y futuro de Quito	36
La mitigación, un eje clave para alcanzar la sostenibilidad	36
Reconociendo el riesgo climático y los impactos potenciales	51
SECCIÓN 3. PLAN DE ACCIÓN – HACIA LA CARBONO NEUTRALIDAD Y RESILIENCIA CLIMÁTICA	72
Visión, Quito carbono neutro y resiliente-2050	72
Objetivos, políticas y metas: mitigación, adaptación e inclusión.....	74
Construcción de acciones - Proceso	81
Acciones de Cambio Climático en Quito	85
Edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano	85
Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia.....	85
Estándares urbanísticos compatibles con el clima	87
Barrios y parques ecoeficientes.....	88
Descarbonización de la matriz energética	90
Condiciones de ocupación del suelo alineado a la neutralidad climática	91

Gestión integral del recurso hídrico	92
Manejo adaptativo del agua.....	92
Infraestructura para aumentar resiliencia al cambio climático.....	93
Servicios ambientales.....	95
Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales	95
Resiliencia para los incendios forestales	97
Agricultura sostenible	98
Agricultura y consumo sostenible compatible con el clima.....	98
Gobernanza e investigación climática	99
Monitoreo resiliente al cambio climático.....	99
Gobernanza y fortalecimiento de capacidades	100
Gestión integral y circular de residuos sólidos	101
Programa cero basura para neutralidad climática	101
Aprovechamiento de residuos orgánicos - Quito libre de basura.....	102
Captura de gases y aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario ...	103
Movilidad sostenible	104
Transporte público cero emisiones.....	104
Centro Histórico cero emisiones	106
Transporte público integrado y eficiente.....	107
Movilidad activa para una ciudad activa.....	108
Estrategias a mediano y largo plazo (2030-2050).....	110
Edificaciones y espacio público eficiente	110
Condiciones de ocupación de suelo alineado a la neutralidad climática.....	112
Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales	113
Agricultura sostenible compatible con el clima	113
Cero basura.....	115
Movilidad sostenible	116
Acción Climática Inclusiva	117
Comisión ciudadana de cambio climático	117
Servicios públicos inclusivos y accesibles.....	118
Sistema de salud resiliente al cambio climático	118
Regeneración urbana y soluciones basadas en la naturaleza	119
Distinción ambiental	120
Participación y educación de cambio climático	121
Hoja de ruta/cronograma	122
SECCIÓN 4. GESTIÓNANDO LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN QUITO	126
Gobernanza climática de Quito	126

Estructura	126
Poderes	128
Barreras y lineamientos para el fortalecimiento de la gobernanza climática.....	129
Estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte–MER	131
Monitoreo.....	133
Evaluación de impacto	134
Reporte	134
Actualización y revisión del PACQ.....	135
Operatividad del sistema MER	135
Talento Humano.....	135
Financiamiento de las acciones de cambio climático	136
Principales fuentes de financiamiento	136
Acciones estratégicas para el financiamiento climático	137
SECCIÓN 5. ¿QUIERES MÁS INFORMACIÓN?	139
Informes y estudios del PACQ	139
Enlaces a fuentes de interés	139
GLOSARIO	140
AGRADECIMIENTOS.....	142
REFERENCIAS	143
ANEXOS	146

LISTA DE SIGLAS

AFOLU	Agricultura, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura
ARC	Análisis de Riesgos Climáticos
ASAP	Acción Selección y Priorización (siglas en inglés)
BAU	Escenario de Referencia "Business as Usual" (siglas en inglés)
C40	Grupo de Ciudades de Liderazgo Climático
CIRIS	Sistema de Información y Reporte de Inventario de Ciudad (siglas en inglés)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPC	Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a escala Comunitaria (siglas en inglés)
ICA	Acción Climática Inclusiva (siglas en inglés)
IGEI	Inventario de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (siglas en inglés)
MAAE	Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador
MDMQ	Grupo de Trabajo del Distrito Metropolitano de Quito
MER	Monitoreo, Evaluación y Reporte
NDC	Contribución Determinada a nivel Nacional (siglas en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PACQ	Plan de Acción de Cambio Climático de Quito
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
RC	Riesgo Climático
RCP	Trayectorias Representativas de Concentraciones de gases de efecto invernadero (siglas en inglés)
SbN	Soluciones basadas en la Naturaleza
TNC	Tercera Comunicación Nacional (siglas en inglés)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Instrumentos de Planificación Climática de Quito (previos).....	19
Figura 2. ¿Cómo ha sido el proceso?.....	20
Figura 3. Quito, miembro de redes internacionales de ciudades de lucha frente al cambio climático	20
Figura 4. Grupos de trabajo del proceso de construcción colectiva del PACQ.....	24
Figura 5. Ubicación y división político administrativa del DMQ.....	29
Figura 6. División político administrativa del DMQ, nivel parroquial.....	29
Figura 7. Relieve del DMQ y ubicación de los principales centros urbanos	30
Figura 8. Crecimiento de la mancha urbana 1760-2015.....	32
Figura 9. Estructura etaria y género; cambios demográficos entre 1990-2001 y 2010	33
Figura 10. Emisiones netas de GEI por sector-2015	38
Figura 11. Emisiones por subsector-2015	39
Figura 12. Emisiones de GEI estimadas manteniendo el modelo de desarrollo actual para el período 2015-2030.....	41
Figura 13. Trayectorias de reducción y diseño de metas	42
Figura 14. Escenario 1- Reducción de emisiones por medio de acciones actuales y planificadas.....	46
Figura 15. Escenario 2- Reducción de emisiones por medio de acciones ambiciosas	50
Figura 16. Emisiones de GEI residuales.....	50
Figura 17. Fórmula general para el cálculo del riesgo climático.....	52
Figura 18. Eventos desencadenantes de amenaza climáticas respecto de los cambios observados en el clima histórico	53
Figura 19. Eventos desencadenantes de amenaza climáticas respecto de los cambios proyectados en el clima futuro	54
Figura 20. Porcentaje de cambio del índice de sequías (CDD) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el período 2016-2040 con respecto del periodo de referencia (1981-2005).....	56
Figura 21. Nivel de amenaza del índice de sequías (CDD) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el periodo (2016-2040)	57
Figura 22. Porcentaje de cambio del índice de olas de calor (WSDI) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el periodo 2016-2040	58
Figura 23. Nivel de amenaza del índice de olas de calor (WSDI) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el periodo (2016-2040)	58
Figura 24. Nivel de peligrosidad de movimiento en masa bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5	59
Figura 25. Mapa de peligrosidad actual por inundación	60
Figura 26. Peligrosidad por inundaciones. Escenario RCP4.5 - RCP8.5 Horizonte 2016-2040	60
Figura 27. Vulnerabilidad de receptores priorizados por cada amenaza climática de incidencia en el DMQ	63
Figura 28. Riesgo de sequías sobre los espacios naturales para ambos escenarios climáticos	64
Figura 29. Riesgo de olas de calor sobre: a) el hábitat urbano, b) la población y c) los espacios naturales para ambos escenarios de cambio climático	65
Figura 30. Riesgo de movimientos en masa sobre: a) el hábitat urbano y población, b) la industria y comercio y c) la vialidad	65
Figura 31. Riesgo de inundación sobre el hábitat urbano para el RCP4.5 (Izq.) y RCP8.5 (Dcha.) en los horizontes temporales 2016-2040.....	66
Figura 32. Poderes de la ciudad y mapa de capacidades relacionadas	129

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sectores y acciones priorizadas del PACQ.....	23
Tabla 2. Acción climática inclusiva y equitativa.....	24
Tabla 3. Alineación de los sectores del PACQ respecto de los componentes de la visión del DMQ-2040 y del PMDOT 2020-2030.....	26
Tabla 4. Diagnóstico de los sectores de la ciudad en el marco del PACQ.....	35
Tabla 5. Metas de reducción de emisiones de GEI por cada sector al 2050.....	42
Tabla 6. Escenario 1, estrategias actuales y proyectadas.....	44
Tabla 7. Escenario 2, estrategias ambiciosas.....	47
Tabla 8. Amenazas climáticas.....	55
Tabla 9. Receptores sensibles.....	61
Tabla 10. Impactos potenciales de sequías y olas de calor sobre los servicios ambientales..	68
Tabla 11. Impactos potenciales de sequías y olas de calor sobre la provisión y manejo integral de agua.....	68
Tabla 12. Impactos potenciales de los movimientos en masa, las inundaciones y las olas de calor sobre las dinámicas de crecimiento urbano.....	69
Tabla 13. Impactos potenciales de movimientos en masa e inundaciones sobre la infraestructura y provisión de servicios básicos.....	70
Tabla 14. Impactos potenciales de sequías, inundaciones y olas de calor sobre sistemas productivos y agricultura sostenible.....	71
Tabla 15. Impactos potenciales de sequías, inundaciones y olas de calor sobre la salud y bienestar ciudadano.....	71
Tabla 16. Metas generales de mitigación.....	75
Tabla 17. Metas sectoriales de mitigación.....	76
Tabla 18. Objetivos de adaptación.....	79
Tabla 19. Metas generales de adaptación vinculadas a amenazas.....	80
Tabla 20. Metas sectoriales de adaptación.....	80
Tabla 21. Objetivos de la acción climática inclusiva.....	81
Tabla 22. Criterios de cobeneficios.....	83
Tabla 23. Criterios de Factibilidad.....	84
Tabla 24. Hoja de ruta/cronograma.....	122
Tabla 25. Estructura, funciones y capacidades del sistema de gobernanza climática de la ciudad.....	127
Tabla 26. Barreras y lineamientos para el fortalecer el sistema de gobernanza climática de Quito.....	129

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1. Resumen del proceso participativo para el desarrollo del PACQ	146
Anexos 2. Alineación de la visión de largo plazo del PACQ con los instrumentos de planificación territorial y sectorial de Quito.	151
Anexos 3. Indicadores priorizadas para el PACQ de acuerdo con el Reporte ICA Needs Assessment.....	152
Anexos 4. Resumen de los cambios registrados en el clima del DMQ durante varios periodos históricos evaluados	152
Anexos 5. Resumen de los cambios registrados en el clima del DMQ durante varios periodos históricos evaluados	153
Anexos 6. Categorización de la evolución prevista de la peligrosidad asociada a olas de calor	153
Anexos 7. Clasificación de los niveles de peligrosidad asociados a movimientos en masa ..	154
Anexos 8. Clasificación de los niveles de peligrosidad asociados a inundaciones	154
Anexos 9. Cadenas de impactos potenciales por cada amenaza y elemento receptor	154
Anexos 10. Indicadores MER	158

RESUMEN EJECUTIVO

La manifestación del cambio climático en Quito es una realidad; sus causas, consecuencias y escenarios futuros se explican por medio de varias evidencias determinantes, lo cual constituye la base fundamental de la visión de largo plazo, objetivos, metas y acciones prioritizadas a ejecutarse de manera programática en el corto (2023), mediano (2030) y largo plazo (2050). En este sentido, el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito (PACQ) se presenta como un documento estratégico que permite orientar el desarrollo sostenible de Quito en alineación a los instrumentos de planificación de la ciudad, demostrando el compromiso voluntario de la ciudad para enfrentar el cambio climático en los próximos decenios y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

De acuerdo con las evidencias observadas, se estima que, entre 1981-2005, la temperatura media anual se ha incrementado de manera tendencial entre 0,16 °C/década y 0,2 °C/década. Para el periodo 1981-2010, se observa una tendencia en el incremento de precipitaciones en el orden de +70 mm/década, +66 mm/década y +17 mm/década. Los cambios observados en los patrones climáticos de Quito, junto con el aumento en la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos (inundaciones, movimientos en masa, vientos fuertes, olas de calor y sequías), al combinarse con altos niveles de vulnerabilidad y reducida capacidad de respuesta, han activado un total de 1 576 eventos adversos entre el 2005 y 2018, lo cual se ha ido incrementando año a año.

Entre 2001- 2010, Quito presenta una tasa de crecimiento poblacional anual del 2,2%. Para el 2020, se prevé un incremento poblacional de 542 450 nuevos habitantes, lo cual podría oficializarse en el Censo Poblacional en el 2021. Esto ubicaría a Quito como el territorio más poblado del Ecuador. En este marco, el área urbana consolidada tiene una alta densificación territorial, pues representa tan solo el 6,8% de la superficie territorial de Quito calificada como de uso residencial urbano. De esto se desprende que Quito ha experimentado un proceso intensivo de expansión urbana y ocupación informal del suelo en zonas generalmente de alto riesgo de deslizamientos.

En el contexto señalado, el área urbana consolidada y la zona metropolitana demandan de la disponibilidad de recursos naturales y fuentes energéticas para sostener las dinámicas propias del crecimiento poblacional, demandas económicas y garantizar los medios de vida de sus habitantes. De acuerdo con los datos disponibles del año base 2015, el inventario de GEI reporta un total de 7 611 216 TM CO₂e, siendo el sector transporte el responsable de la mayor concentración de emisiones de GEI (40%). Bajo un escenario tendencial de desarrollo de Quito, el cual implica no activar medidas de mitigación, se prevé un incremento de emisiones de GEI en un 52% para el periodo 2015-2050.

En este sentido, la proyecciones cambio climático futuro son poco alentadoras, ya que, al considerar un escenario pasivo, es decir, sin la implementación de acciones de mitigación, se prevé, para el periodo 2016-2040, un incremento de la temperatura promedio anual en 1 °C y el incremento de las precipitaciones promedio anuales en +16,43% dentro de los límites político-administrativos de Quito. Además, se estima, para el mismo periodo, una tendencia hacia el incremento de lluvias intensas y olas de calor. Estos elementos inciden de manera directa en la activación de sequías, olas de calor, movimientos en masa e inundaciones con

altos niveles de peligro e impacto potencial a la población, actividades económicas, infraestructuras y servicios ambientales.

Dichas evidencias científicas y análisis de interés, vinculado al estudio de la vulnerabilidad social y brechas de inclusión social, requieren ser atendidos de manera urgente y bajo un sistema de planificación estratégica. En consecuencia, en su visión de largo plazo al 2050, el PACQ presenta a Quito como un territorio carbono neutral y resiliente ante los impactos actuales y futuros del cambio climático con énfasis en la aplicación del enfoque de responsabilidad intergeneracional, inclusión y participación activa de la ciudadanía.

Para transitar hacia el nuevo modelo ciudad, se plantean tres grandes objetivos de las políticas de cambio climático de Quito: 1) desacelerar el crecimiento de la huella de carbono, 2) impulsar la resiliencia, reducir las condiciones de vulnerabilidad social mediante Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) y 3) asegurar el bienestar, la salud y la calidad de vida de la ciudadanía. Estos grandes objetivos requieren evaluarse por medio de metas generales y sectoriales de mitigación y adaptación y, de manera complementaria, por medio de objetivos orientados a garantizar la acción climática inclusiva con énfasis en los hitos más próximos (2023 y 2030).

Metas generales de mitigación:

- Al 2023, reducir en 560 000 TM CO₂e (reducción total del 10% proyectado)
- Al 2030, reducir un 30% de las emisiones de GEI

Metas generales de adaptación:

- Desde el 2021, reducir el número de daños y afectación a infraestructuras y ecosistemas afectados por la incidencia de eventos climáticos extremos
- Al 2030, aumentar en 20% las inversiones en proyectos de adaptación
- Al 2030, mejorar la percepción del confort térmico de la población
- Al 2030, aumentar la superficie verde promedio mayor a los 20 m²/hab.

Objetivos de la Acción Climática Inclusiva

- Asegurar el bienestar, la salud y la calidad de vida de la ciudadanía, en especial aquellas personas expuestas a las amenazas climáticas que habitan en espacios vulnerables.
- Impulsar la corresponsabilidad ciudadana y mejorar las capacidades y conocimiento de la población con respecto al cambio climático y sostenibilidad.
- Garantizar la equidad en la implementación de acciones de cambio climático, el acceso y la distribución de los beneficios, priorizando los grupos y comunidades vulnerables.

La consecución de los objetivos y metas planificados será posible mediante la implementación de 19 acciones y 27 subacciones. Estas acciones climáticas han sido sistematizadas en fichas de trabajo que incluyen la alineación con las metas de reducción de emisiones y objetivos de adaptación e incidencia de las amenazas climáticas del PACQ, los criterios de factibilidad para su ejecución, una breve descripción que delimita su implementación por medio de la hoja de ruta planteada al 2023 y 2030. Los sectores priorizados, para el desarrollo de estas acciones, son: edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano, ocupación del suelo, gestión integral del recurso hídrico, servicios ambientales, agricultura sostenible, gobernanza e investigación climática, gestión de residuos y movilidad sostenible.

A continuación, se describe la organización interna del PACQ, el cual se estructura en cinco grandes secciones, lo cual amplía la descripción previamente señalada a manera de resumen y permite facilitar su operatividad de observar la integración de las partes:

- **Sección 1.** Sobre la planificación climática en Quito: presenta en esencia la justificación técnica y necesidad de afianzar el compromiso sobre la construcción de un plan que permita integrar el diseño de acciones viables para enfrentar el cambio climático en la ciudad. A partir de esta introducción, se describe el camino recorrido por la ciudad en el marco de planes previos, destacando la estructura del PACQ en función de sus principios, componentes, dimensiones y acciones priorizadas, para finalmente cerrar con el proceso de construcción colectiva del plan y el análisis de integración de la planificación climática con los principales instrumentos de planificación de Quito.
- **Sección 2.** Entendiendo dónde estamos y hacia dónde camina la ciudad: ubica el contexto territorial de Quito y sus principales indicadores demográficos, condiciones históricas del crecimiento urbano, aspectos demográficos, sociales, económicas y de calidad ambiental. A continuación, se presentan los principales resultados de los estudios base de cambio climático respecto al inventario de GEI y metas de reducción de emisiones. Esta sección concluye con los resultados del Análisis de Riesgo Climático (ARC) que integra sus principales componentes (amenazas, exposición y vulnerabilidad). Cabe señalar que, en los dos estudios, se evalúan los respectivos escenarios de cambio climático futuro.
- **Sección 3.** Plan de Acción – Hacia la carbono neutralidad y resiliencia climática: esta sección constituye la fase de propuesta del presente proceso de planificación climática de Quito. De tal forma, se inicia con la descripción de la visión de largo plazo, lo cual permite delimitar los objetivos, políticas y metas clasificadas por cada dimensión del PACQ (mitigación, adaptación e inclusión). Esto será posible alcanzar por medio de la formulación de las 19 acciones de PACQ que incluye la descripción del proceso de construcción y definición de la hoja de ruta priorizada al corto plazo 2023 y mediano plazo 2030.
- **Sección 4.** Gestionando la Acción Climática en Quito: expone el conjunto de procedimientos y acciones que facilitarán la implementación del PACQ, por medio de la definición y alcance del sistema de gobernanza especializado para la acción climática de la ciudad, la estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) del plan, la identificación de barreras y las acciones para superarlas. Finalmente, incluye los aspectos de financiamiento para garantizar la sostenibilidad de las acciones climáticas.
- **Sección 5.** Información adicional: se citan todos los informes técnicos incluidos en el PACQ y los enlaces complementarios para profundizar en los estudios de cambio climático de la ciudad como sobre la orientación de herramientas e informes técnicos y políticos generados por organismos afines a la temática de planificación climática.

Finalmente, el presente plan de acción es resultado de un proceso participativo continuo, realizado gracias al trabajo de varios años de diferentes actores estratégicos (entidades municipales, sector privado, academia, ONGs y sociedad civil) que han contribuido con cerca de 20 talleres técnicos y varias sesiones orientadas a la validación política y generación de insumos.

SECCIÓN 1. LA PLANIFICACIÓN CLIMÁTICA EN QUITO

La acción climática en Quito se presenta de manera programática en el corto, mediano y largo plazo, con el objetivo primordial de alcanzar la neutralidad climática por medio de la transición hacia un nuevo modelo de ciudad bajo en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)¹, reducir los riesgos actuales y potenciales asociados al cambio climático, y fortalecer los procesos de inclusión social. En este marco, el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito (PACQ) se presenta como un instrumento esencial para encaminar política pública que permita enfrentar el cambio climático y mejorar la calidad de vida de la población, integrando en el proceso de planificación climática principios esenciales, como la participación de diferentes actores, la equidad e inclusión, y el empoderamiento social.

En este contexto, el presente capítulo se estructura de la siguiente manera: inicia exponiendo los argumentos sustanciales que justifican la necesidad de afianzar el compromiso sobre la construcción de un plan que permita diseñar acciones viables para enfrentar el cambio climático; seguidamente, se reseñan los planes previos de planificación climática en Quito, la estructura del PACQ (principios, componentes, dimensiones y acciones) sobre la construcción colectiva que avala la presente propuesta de planificación climática con un enfoque altamente participativo y; finalmente, se describe la integración de la planificación climática con los esfuerzos de desarrollo territorial de Quito, las políticas nacionales y los compromisos internacionales en materia de cambio climático.

¿Por qué diseñar un plan para enfrentar el cambio climático en Quito?

El cambio climático es un problema complejo, causado fundamentalmente por la actividad humana, que ha generado emisiones de GEI excesivas durante el último siglo, principalmente por el consumo excesivo de energías fósiles. Esto ha provocado el calentamiento global, que se manifiesta de manera diferenciada en cada sociedad debido a condiciones de vulnerabilidad y exposición particulares. En este sentido, ciudades como Quito tienen desafíos importantes para enfrentar eventos climáticos más extremos que afectarán la vida de la población y sus medios de subsistencia. En consecuencia, es necesario actuar de forma rápida y colectiva para reducir las emisiones de GEI y estar mejor preparados como sociedad para un clima cada vez más cambiante. En este marco, el diseño de un Plan de Acción Climática, ajustado a las particularidades territoriales de Quito, se presenta como un instrumento que permite establecer una hoja de ruta estratégica para frenar los impactos del cambio climático y transitar hacia un nuevo modelo de ciudad bajo en emisiones de GEI.

A continuación, se presenta de manera detallada los argumentos técnicos y evidencias puntuales que permiten justificar la necesidad de continuar con el fortalecimiento de la

¹ Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre (IPCC 2014b, p. 188).

planificación del desarrollo de Quito bajo en enfoque sostenibilidad para enfrentar el cambio climático.

El cambio climático no es natural

En la actualidad, el cambio climático representa uno de los mayores desafíos ambientales, económicos y sociales, que involucra a toda la humanidad. Afecta todos los ámbitos de la sociedad moderna. Hay un amplio consenso social, político y científico, basado en la evidencia científica actualizada, que permite concluir que los cambios en el clima global reciente (desde 1950 hasta la actualidad) se han originado por influencia de la actividad humana (IPCC 2014a; IPCC 2014b). De acuerdo con el IPCC, el crecimiento acelerado de la economía y la expansión demográfica se ha sostenido principalmente en actividades que comprenden el amplio uso de combustibles fósiles, la deforestación, los cambios de uso del suelo, la producción ganadera, la fertilización, la gestión de desechos y los procesos industriales. Dichas actividades humanas se consideran como las principales fuentes de emisión de los denominados GEI, los cuales se acumulan y presentan un alto potencial de calentamiento atmosférico (IPCC 2014b; IPCC 2015). Debido a la acumulación de los GEI de origen antrópico en la atmósfera, la temperatura del mundo ha aumentado 1 °C (hasta el año 2017) en relación con la registrada en la era preindustrial, lo cual ha tenido diversos impactos en los ecosistemas y en los sistemas económicos, sociales y políticos de la sociedad moderna (IPCC 2018).

El cambio climático, un problema global con impactos diferenciados

Según el Quinto Informe Especial sobre los Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad frente al Cambio Climático del IPCC, las actividades humanas están ocasionando, inequívocamente, el incremento de la temperatura media global, lo cual ha aumentado, de manera generalizada, las sequías, las olas de calor, las precipitaciones extremas que desencadenan inundaciones, el deshielo generalizado de los glaciares continentales y polares, el aumento del nivel medio del mar en distintas regiones del mundo y la alteración de las corrientes marinas. Estos fenómenos tienen repercusiones regionales, nacionales y locales de manera diferenciada según las condiciones sociales, ambientales y económicas de cada nación (IPCC 2015).

En América del Sur, las variaciones en los registros históricos de la temperatura y la precipitación son significativas respecto de los valores normales (IPCC 2014b). En el caso concreto de Ecuador, en la región Interandina o Sierra donde se ubican importantes centros urbanos del país, según estudios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), para el período 1960-2010, se registró un incremento en las precipitaciones en el orden del 13% y un aumento en la temperatura promedio de 1,1 °C (MAE 2017, pp. 271–272).

En Quito, el Análisis de Riesgos Climáticos (ARC) publicado en el 2020, desarrollado a partir de estudios publicados en la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TNC, por sus siglas en inglés), destaca un incremento en la temperatura media anual² entre 0,16 °C/década y de 0,2 °C/década en el período 1981–2005 (IDOM, DMQ y C40 2020, p. 55). Respecto de los cambios observados para los registros de precipitación durante el periodo 1981-2010, se observa una tendencia al incremento de lluvias variable según los registros de

² Registros de temperatura media anual de las estaciones de “Izobamba”, “Iñaquito” y “La Tola”, a partir de los datos del ensamble de modelos climáticos para la Tercera Comunicación Nacional (MAE 2017).

las estaciones³ “Izobamba”, “Iñaquito” y “La Tola” en el orden de +70 mm/década, +66 mm/década y +17 mm/década, respectivamente (IDOM, DMQ y C40 2020, p. 58).

De manera complementaria, se destaca que los deslizamientos, las inundaciones, los vientos fuertes y otros fenómenos asociados a las dinámicas climáticas presentes en Quito, combinados con altos niveles de vulnerabilidad y reducida capacidad de respuesta, han activado un total de 1 576 eventos desastrosos entre el año 2005 y el 2018. En consecuencia, se han evidenciado diferenciadas repercusiones económicas y afectaciones directas a la población y a las infraestructuras. En los análisis presentados en detalle en la sección referente al ARC, se concluye que los cambios observados en el clima presentan una clara tendencia hacia el incremento de la temperatura y las precipitaciones. Además, se proyectan cambios en el clima para las próximas décadas.

Los datos reportados muestran los impactos directos del cambio climático en la calidad de vida de los habitantes, la disponibilidad de recursos naturales, la provisión de servicios básicos e infraestructura, que, además, comprometen el desarrollo sostenible y equitativo de Quito urbano y metropolitano. De igual manera, las actividades que se desarrollan dentro de la ciudad tienen un impacto en relación con la emisión de GEI y puede tener efectos negativos en la salud y el bienestar de los ciudadanos (DMQ 2016).

Frenar el incremento de la temperatura global es un compromiso desde la acción local

Debido a los efectos del cambio climático, las emisiones de GEI de origen antrópico continúan incrementándose, lo cual implicaría que, en el mediano y largo plazo, el calentamiento global de 0,2 °C por década podría ascender a los 1,5 °C entre 2030 y 2050 (IPCC 2018). A la luz de las evidencias reportadas, en el año 2016 gran parte de las naciones del mundo ratificaron, por medio del Acuerdo de París, limitar sus niveles de emisión de GEI con la finalidad de mantener la temperatura promedio global por debajo del límite de seguridad climática, es decir, un aumento por debajo de los 2 °C en promedio global en las próximas décadas con respecto a los niveles preindustriales, y continuar con los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C (Organización de las Naciones Unidas 2015). La acción climática de manera coordinada y planificada por parte de los correspondientes sistemas de gobernanza multinivel reduciría considerablemente los riesgos potenciales y los impactos observados asociados al cambio climático (C40 2018).

En el año 2016, el Ecuador ratificó el Acuerdo de París y, en respuesta a este compromiso global, presentó ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) del año 2019 su primera Contribución Nacional Determinada (NDC, por sus siglas en inglés). En ese documento, se advierte que las ciudades del Ecuador son particularmente vulnerables frente a las amenazas climáticas; por lo tanto, el gobierno central y los gobiernos locales adquirieron el compromiso de trabajar de manera coordinada para alcanzar las metas nacionales de reducción de emisiones y mejora de las capacidades de adaptación para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y, por tanto, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (MAE 2019b).

³ Registros de precipitación media anual observada de las estaciones de “Izobamba”, “Iñaquito” y “La Tola” a partir de los datos del ensamble de modelos climáticos para la Tercera Comunicación Nacional (MAE 2017).

La ciudad un eje central para enfrentar el cambio climático de manera planificada

Las áreas urbanas tienen un rol importante en la lucha contra el cambio climático, ya que albergan más del 50% de la población mundial. Para el 2050, se espera que la población en las ciudades aumente de 2,5 a 3 billones de habitantes, lo cual representa una concentración de dos terceras partes de la población mundial (IPCC 2018, p. 15). En consecuencia, las ciudades son los principales centros de producción de GEI; sin embargo, también son parte de la solución al ser los principales centros de transición para limitar el incremento de la temperatura media global a 1,5 °C.

En el informe especial del IPCC sobre el rol de las ciudades para alcanzar dicha meta global, se destaca que es necesario iniciar la reducción de GEI desde las ciudades mediante tres acciones fundamentales, cuya realización está proyectada hasta el año 2050 (IPCC 2018, p. 16):

- Reemplazar entre el 70% y el 85% la matriz energética tradicional de las ciudades a energías renovables.
- Reducir en un 30% en el uso final de combustibles fósiles por parte del sector transporte.
- Mejorar los sistemas constructivos de las edificaciones mediante el incremento de eficiencia energética en instalaciones no estructurales, aislamiento térmico y reutilización de materiales. En este marco, se estima que las edificaciones producirán entre un 80% y 90% menos emisiones que los niveles registrados en el año 2010.

Estas son algunas de las líneas de acción que están enmarcadas en los compromisos internacionales asociados al desarrollo sostenible de las ciudades para enfrentar el cambio climático, de los cuales Ecuador es signatario⁴. En resumen, se plantea que es necesario fortalecer los procesos de planificación a largo plazo desde el nivel local, permitiendo transitar hacia modelos de ciudad más inclusivos, seguros, con mayor empoderamiento y participación de los sectores históricamente desplazados por el consumo de energías fósiles (C40 2020, p. 3). De esta manera, se pueden destacar algunas ideas centrales sobre las ciudades y su rol en el marco de la planificación climática:

- Entre los acuerdos internacionales orientados a la implementación de acciones bajo un enfoque de desarrollo sostenible y cambio climático, resalta el Acuerdo de París (Organización de las Naciones Unidas, 2015). Los objetivos de este acuerdo global establecen que será posible un incremento de la temperatura media global por debajo de los 2 °C, en comparación con la registrada en la era preindustrial, únicamente cuando las dimensiones sociales, políticas, ambientales y culturales de las acciones climáticas se consideren y se hagan visibles, mediante un trabajo colectivo que empodere a la ciudadanía, políticamente comprometido y mediante el diseño de proyectos que reflejen las necesidades y circunstancias locales.

4 En alineación al Acuerdo de París, el Ecuador también forma parte de la Agenda de Desarrollo Sostenible al 2030, el Marco de Acción de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015) y la Nueva Agenda Urbana – Hábitat III, entre otros instrumentos orientados a mejorar las condiciones de vida de la población y garantizar el desarrollo sostenible.

- El rol activo y estratégico de las ciudades y los gobiernos locales del mundo es fundamental para la cristalización de meta de no incrementar la temperatura media global y mejorar la calidad de vida de la población. En las ciudades se cimenta la nueva base de un desarrollo bajo en carbono, resiliente y equitativo.
- Las ciudades son reconocidas, cada vez más, como espacios centrales para la innovación, la productividad económica y la sostenibilidad, donde se puede implementar políticas ambiciosas que impulsen un modelo de desarrollo participativo y sostenible, experimentar y dar soluciones en coordinación con diferentes sistemas que las rodean. Las iniciativas desarrolladas en las urbes pueden inspirar acciones climáticas en otros espacios locales, nacionales o regionales.

Mensajes clave

El cambio climático es una consecuencia negativa de la sobreexplotación de los recursos naturales para beneficio humano:

- El impacto del cambio climático es una realidad y se distribuye de manera multidimensional en el ámbito ambiental, económico, social y político de la sociedad actual.
- Existen suficientes evidencias científicas que han demostrado que las causas del cambio climático tienen una relación directa con las actividades humanas.

El cambio climático es un problema global con impactos diferenciados:

- El ser humano es responsable del calentamiento global.
- El calentamiento global está afectando a todo el planeta a distintas escalas, produciendo fenómenos climáticos extremos, cada vez más frecuentes, con mayor intensidad y mayor distribución geográfica, destacándose: sequías, olas de calor e inundaciones, que tienen distintos impactos en los ecosistemas y en la población.
- El impacto del cambio climático es mayor en las comunidades más vulnerables.

Frenar el incremento de la temperatura global es compromiso de todos:

- El incremento de la temperatura es una realidad; no hay tiempo para la negación ni el escepticismo.
- La acción climática coordinada, planificada, inclusiva y equitativa permite reducir los riesgos potenciales asociados al cambio climático y mejorar la calidad de vida de la población.
- Hay que actuar con urgencia en función de los objetivos nacionales.

Quito, comprometido con la acción climática

El recorrido hacia la Planificación del Cambio Climático en Quito no es reciente. Los logros alcanzados hasta el momento responden a un constante compromiso político y técnico de la ciudad, que incluye el desarrollo de lineamientos de política pública, programas y proyectos bajo un enfoque de desarrollo sostenible dirigido a frenar el cambio climático. En este contexto, resaltan los siguientes instrumentos que han servido de soporte para el PACQ (Figura 1):

1. La Estrategia Quiteña al Cambio Climático (2009)
2. La Agenda Ambiental de Quito (2011-2016)
3. Plan de Acción Climático de Quito (2012-2016)
4. El Plan de Acción Climático de Quito (2015-2025)

Figura 1. Instrumentos de Planificación Climática de Quito (previos)



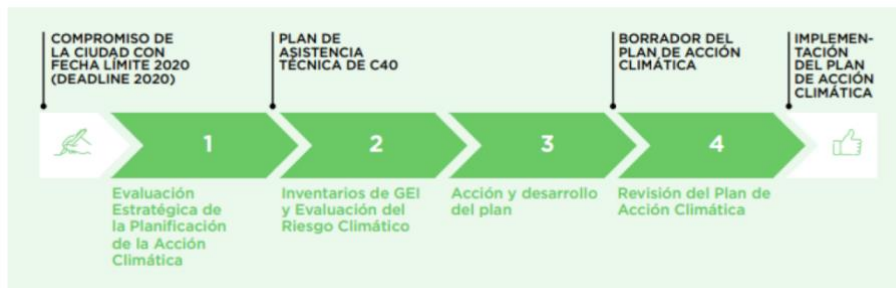
La implementación de los instrumentos de planificación de Quito en materia de cambio climático se ha logrado desarrollar medidas transformadoras de reducción de emisiones de GEI, lo que conlleva evidentemente la mejora de su capacidad de adaptación para enfrentar los impactos negativos del cambio climático.

En este contexto, la ciudad de Quito continúa en el camino de la acción climática. Como parte de esta iniciativa, a partir del año 2017, se ha visto necesario afianzar su compromiso con la reestructuración PACQ, la cual incluye una proyección a largo plazo, al 2050, con metas de control en los años 2030 y 2040. El presente instrumento de planificación climática presenta una hoja de ruta consistente y ambiciosa en procura de contribuir con el cumplimiento del Acuerdo de París, del cual el Ecuador forma parte, y, por tanto, con la política pública nacional para enfrentar el cambio climático.

La presente iniciativa se enmarca en el Programa de Planificación de la Acción Climática de C40, grupo de liderazgo climático que ha reunido a más de 90 ciudades en todo el mundo para trabajar conjuntamente en el diseño de Planes de Acción Climática hasta el 2020. En concordancia con este compromiso, el PACQ presenta objetivos, metas e indicadores y líneas de acción concretas a corto, mediano y largo plazo.

Las propuestas diseñadas para la acción climática en todo el distrito son el resultado de la participación colectiva de la ciudadanía, la academia, las instituciones públicas, la empresa y el equipo técnico de la ciudad. A continuación, se presenta el proceso seguido para el diseño de las propuestas de acción climática (Figura 2).

Figura 2. ¿Cómo ha sido el proceso?



Desde hace ya algunos años, el DMQ ha tenido un rol activo de liderazgo en varias redes internacionales orientadas a trabajar en la acción climática, formando parte de sus directorios y participando en la construcción de agendas globales desde las competencias municipales. Entre sus participaciones destacan las siguientes (Figura 3):

Figura 3. Quito, miembro de redes internacionales de ciudades de lucha frente al cambio climático

1. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía-GCoM



1. Gobiernos Locales por la Sostenibilidad-ICLEI



2. Local Governments for Sustainability – ICLEI



4. C40-Cities Climate Leadership Group



Parte de este liderazgo ha llevado a la ciudad de Quito a formar parte de iniciativas voluntarias internacionales como la adhesión a declaraciones de cambio climático, en las que se destacan:

- Declaración de Calles Libres y Saludables
- Declaración de Mejora de Calidad de Aire

La membresía de estas redes ha contribuido a posicionar el liderazgo de Quito en el escenario de la lucha frente al cambio climático a nivel internacional y nacional, así como a promover el intercambio de experiencias y asistencia técnica, lo que permitirá forjar un futuro sostenible en Quito.

Estructura del PACQ

Desde una perspectiva general, el PACQ se presenta en cinco grandes secciones que permiten integrar los elementos prioritarios de la planificación climática de Quito: 1) la introducción a la planificación climática de Quito, 2) el contexto de Quito y los estudios base de cambio climático (mitigación y adaptación), 3) el planteamiento de la visión y líneas de acción climática, 4) los lineamientos para la implementación del plan y 5) sobre información disponible a detalle del PACQ. En el marco de esta estructura general, la presente sección describe los elementos transversales que delimitan el desarrollo de cada sección general del PACQ, es decir, la definición de los principios orientadores, los tres componentes básicos del plan (adaptación, mitigación e inclusión), las dimensiones/sectores en que se delimitan las acciones climáticas y, finalmente, el planteamiento de las acciones puntuales (a manera de resumen).

Principios

El PACQ concibe al cambio climático como un problema complejo, que requiere abordarse necesariamente desde soluciones/acciones multisectoriales para el diseño de políticas públicas que permitan mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, enfrentar de manera oportuna los impactos actuales y futuros del cambio climático y transitar hacia un modelo de ciudad más sostenible. En consecuencia, el diseño de las acciones climáticas y sus correspondientes beneficios son posibles gracias al ejercicio de tres principios orientadores del sistema de planificación climática de Quito:

- Acción climática participativa
- Acción climática equitativa e inclusiva
- Acción climática de empoderamiento social y alineada al contexto local

Entre estos principios, la acción climática inclusiva también es un componente complementario del PACQ, al presentar acciones específicas para garantizar su cumplimiento (Esto se expone en la siguiente sección).

Componentes

Los tres principios orientadores de la planificación climática en Quito se presentan de manera transversal en el presente instrumento de planificación. Esto permite delimitar los dos componentes fundamentales para entender las causas e impactos actuales y futuros asociados al cambio climático, *la mitigación*⁵ y *la adaptación*⁶. Estos dos componentes

⁵ **Mitigación:** Intervención antropogénica (acción humana) dirigida a reducir los impactos y, por ende, reducir las emisiones de GEI (reducción del consumo de combustibles fósiles, fomento de las energías renovables, eficiencia energética) o promover los sumideros de carbono (procesos, actividades o mecanismos que eliminan un gas invernadero de la atmósfera) (IPCC 2018; MAE 2019b).

⁶ **Adaptación:** proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos por medio de intervenciones (medidas) dirigidas a moderar o evitar impactos potenciales y/o aprovechar las oportunidades que se identifiquen en el

permiten abordar los estudios de línea base sobre la reducción de emisiones de GEI y el Análisis del Riesgo Climático (ARC). Se diagnostican de manera detallada, definen escenarios futuros de cambio climático y se sustentan el planteamiento de la visión de largo plazo, el diseño de objetivos, metas y líneas de acción para reducir los impactos actuales y los potenciales asociados al incremento de la temperatura y las precipitaciones en los próximos decenios, haciendo énfasis en su primer hito establecido para el año 2030, para continuar con acciones de largo plazo proyectado hasta el año 2050.

De manera complementaria y transversal a estos dos componentes base del PACQ, se presenta el componente referido a la *inclusión climática equitativa e inclusiva*, el cual incluye una línea base de necesidades, con el objetivo de maximizar los beneficios, evitar las trayectorias negativas y promover la equidad entre diferentes grupos de población, principalmente los grupos más vulnerables (niños, personas con discapacidad, mujeres y adultos mayores) y aquellos que requieren atención prioritaria que ya presentan situaciones de brecha.

Esta línea base también ha permitido desarrollar medidas específicas de inclusión que, además de contribuir a las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, permiten lograr un desarrollo social más equilibrado y apuntar hacia la justicia climática.

Dimensiones

Los componentes de *mitigación* y *adaptación* integran sus correspondientes dimensiones o temáticas priorizadas para el desarrollo del PACQ. En lo que respecta a la *mitigación*, se asocia con los siguientes sectores:

- Residuos
- Agricultura, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (AFOLU)
- Energía
- Transporte

En el marco del componente de la *adaptación*, las dimensiones priorizadas son las siguientes:

- Manejo adaptativo del agua
- Condiciones de ocupación del suelo a lineado a la neutralidad climática
- Servicios ambientales y cobertura vegetal
- Infraestructura y provisión de servicios
- Sistemas productivos y de agricultura sostenible

En lo referente a la *inclusión*, este componente contempla las siguientes las dimensiones prioritarias:

- Acción colectiva y participación

proceso. De manera complementaria, se señala que una medida de adaptación frente al cambio climático se orienta a reducir los niveles de exposición y/o vulnerabilidad (IPCC 2017; MAE 2019b).

- Educación y comunicación ambiental y climática
- Programa de salud y bienestar
- Inclusión de género y servicios públicos

Acciones

Las dimensiones identificadas para cada componente permiten sectorizar y diseñar las acciones priorizadas del PACQ, considerando, para cada acción, los correspondientes cobeneficios, la factibilidad, las entidades responsables y los indicadores identificados acorde con los hitos temporales para los años 2030, 2040 y 2050. Cabe señalar que las acciones priorizadas son el resultado de un profundo proceso participativo. En la Tabla 1, se asocia cada acción priorizada con el correspondiente sector evaluado.

Tabla 1. Sectores y acciones priorizadas del PACQ

Sector	Acción
EDIFICACIONES SOSTENIBLES Y DINÁMICAS DE CRECIMIENTO URBANO	• Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia
	• Estándares urbanísticos compatibles con el clima
	• Barrios y parques ecoeficientes
	• Descarbonización de la matriz energética
	• Condiciones de ocupación del suelo alineado a la neutralidad climática
GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	• Manejo adaptativo del agua
	• Infraestructura para aumentar resiliencia al cambio climático
SERVICIOS AMBIENTALES	• Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales
	• Resiliencia para los incendios forestales
AGRICULTURA SOSTENIBLE	• Agricultura y consumo sostenible compatible con el clima
GOBERNANZA E INVESTIGACIÓN CLIMÁTICA	• Monitoreo resiliente del cambio climático
	• Gobernanza y fortalecimiento de capacidades
CERO BASURA	• Programa gestión de residuos para la neutralidad climática
	• Aprovechamiento de residuos orgánicos
	• Captura de gases y aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario
MOVILIDAD SOSTENIBLE	• Transporte público cero emisiones
	• Centro Histórico Cero Emisiones
	• Transporte público integrado y eficiente
	• Movilidad activa para una ciudad activa
	• Infraestructura de carga para transporte bajo en emisiones

De manera complementaria a las acciones de mitigación y adaptación, se presentan acciones puntuales que permiten profundizar y transversalizar la inclusión y equidad para el desarrollo de la acción climática, las cuales se presentan en la siguiente Tabla (2):

Tabla 2. Acción climática inclusiva y equitativa

Componente	Acción
ACCIÓN CLIMÁTICA INCLUSIVA Y EQUITATIVA	• Comisión Ciudadana de Cambio Climático
	• Distinción Ambiental Metropolitana
	• Participación y educación climática inclusiva
	• Regeneración urbana y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)
	• Servicios públicos inclusivos y equitativos
	• Sistema de salud resiliente al cambio climático

La construcción colectiva del PACQ

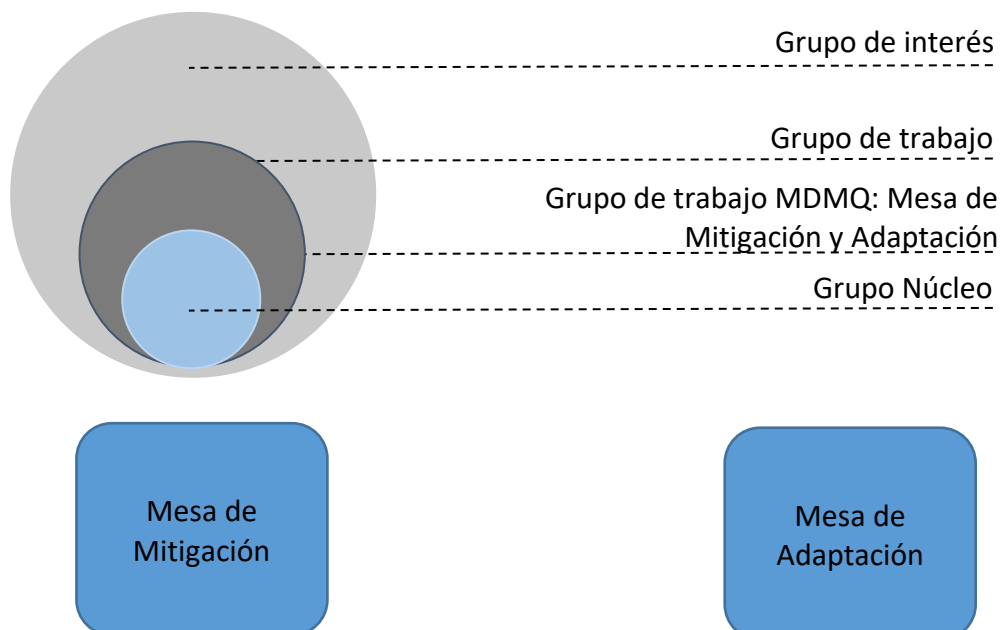
La efectividad de la planificación y la acción para enfrentar el cambio climático depende de una construcción colectiva y participativa. En este sentido, la construcción del PACQ se sustenta en la identificación de necesidades locales y fortalecimiento de relaciones existentes entre diferentes actores: instituciones municipales, sector privado, academia, ONG y sociedad civil.

Adicionalmente, la planificación climática de la ciudad se enmarca en los principios de equidad e inclusión, buscando que todos los ciudadanos, especialmente los más vulnerables, estén representados durante el diseño y la ejecución de la planificación climática.

Por esta razón, el desarrollo del PACQ se establece en función de la definición de diferentes grupos de trabajo y por medio de la identificación de grupos de interés con distintos roles y niveles de involucramiento en las diferentes etapas de planificación, considerando su rol en el horizonte de implementación al año 2050.

De esta manera, la construcción colectiva del PACQ fue posible mediante el establecimiento de mesas de trabajo que fortalecieron el desarrollo de la corresponsabilidad y la inclusión de múltiples actores. Estas mesas estuvieron conformadas por técnicos y representantes de diversas instituciones municipales y nacionales relacionadas con la materia ambiental del cambio climático orientado al desarrollo local (Figura 4).

Figura 4. Grupos de trabajo del proceso de construcción colectiva del PACQ



Se constituyó un grupo de interés más extenso con representantes de otros sectores de la sociedad, la empresa privada, la academia y las ONGs, mediante la identificación y la caracterización de niveles de interés e influencia para el diseño de acciones que permitan enfrentar el cambio climático en la actualidad y en el futuro. Esto permitió determinar los mejores métodos y herramientas de trabajo que se acoplaron a las necesidades y expectativas de cada tipo de actor.

Los grupos identificados tuvieron un papel importante en momentos específicos del desarrollo del PACQ, abordando temas específicos desde una perspectiva más amplia. Su retroalimentación ha sido clave en la formulación de los objetivos y la determinación de las medidas de cambio climático definidas en el presente instrumento de planificación climática.

Cabe destacar que el proceso participativo se concretó en varios momentos de la ejecución orientados al fortalecimiento de capacidades y la socialización de información. A continuación, se presenta un resumen de los principales espacios de encuentro en coherencia con los componentes esenciales de la planificación de estrategias para frenar el cambio climático (Para información detallada de todos los encuentros, véase el Anexo 1):

1. Evaluación estratégica de la planificación de cambio climático
 - a) Dos talleres técnicos institucionales.
2. Construcción de la línea base de mitigación, adaptación e inclusión
 - a) Dos talleres de construcción de escenarios de reducción de emisiones y metas de mitigación con la herramienta Pathways.
 - b) Cuatro talleres de la mesa de adaptación para la evaluación de riesgos de cambio climático, evaluación de impactos y determinación de objetivos de adaptación.
 - c) Dos talleres de determinación de necesidades de inclusión e indicadores de sostenibilidad.
 - d) Dos encuestas para determinar los impactos del cambio climático e identificar los grupos vulnerables.
 - e) Cuatro talleres de la mesa de adaptación para la evaluación de riesgos de cambio climático, evaluación de impactos y determinación de objetivos de adaptación.
 - f) Dos talleres de determinación de necesidades de inclusión e indicadores de sostenibilidad.
3. Desarrollo y determinación de medidas y estrategias de cambio climático del DMQ
 - a) Cinco talleres de selección, evaluación y priorización de acciones.
4. Involucramiento de actores
 - a) Presentación del PACQ en la Asamblea de Quito.
 - b) Presentación del PACQ en eventos con el sector privado.
 - c) Encuesta de percepciones de la acción climática y preparación para la fase de implementación.

Una vez finalizada la etapa de diseño del PACQ, expuesta en el presente documento, la fase de implementación requiere de un involucramiento amplio y sostenido en el tiempo, por lo

que se generan objetivos y recomendaciones que faciliten el involucramiento de los actores a corto (2025), mediano (2030) y largo plazo (2050).

En este sentido, se plantean las siguientes acciones participativas que se desarrollarán como parte de una estrategia de involucramiento que se alinea a los siguientes puntos (Para más detalle, véase el documento de estrategia de involucramiento):

- a) Consolidar el PACQ como un nuevo modelo de ciudad.
- b) Consulta de percepciones e impacto de cambio climático y expectativas del PACQ a comunidades y grupos vulnerables, mediante procesos participativos en áreas identificadas como vulnerables.
- c) Ampliar e institucionalizar los grupos y subgrupos de trabajo con un enfoque de implementación, monitoreo, evaluación y seguimiento del plan.
- d) Fortalecer la identidad del proyecto y las visiones sectoriales del mismo enfocado en las oportunidades de la acción del cambio climático.
- e) Fortalecer los niveles de interés e involucramiento de los actores de la academia, la sociedad civil y el sector privado que han mostrado poco interés en este proceso.

Integración de la planificación climática de Quito

El PACQ es un instrumento que contribuye de manera significativa a los esfuerzos de la política pública interna de Quito, por medio de su alineación con las políticas nacionales que permiten cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Ecuador en materia de cambio climático. En este sentido, se destaca la alineación del PACQ a nivel interno con el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) 2020-2030 (en proceso de actualización) y la Visión 2040 de Quito y su nuevo modelo de ciudad (Tabla 3).

Tabla 3. Alineación de los sectores del PACQ respecto de los componentes de la visión del DMQ-2040 y del PMDOT 2020-2030

Sectores	Desafíos/ componentes	Ejes
PACQ-2050	Visión DMQ-2040	PMDOT 2020-2030
Edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano	-Nuevo ordenamiento territorial urbano sostenible -Vivienda digna -Nueva forma construida: Morfología	Sistema de asentamientos humanos Sistema infraestructura
Gestión integral del recurso hídrico	-Agua para la vida -Ambientalmente responsable	Sistema biofísico
Servicios ambientales	-Agua para la vida -El Paisaje natural: La biorred -Ambientalmente responsable	Sistema biofísico
Agricultura sostenible	Ambientalmente responsable	Sistema social
Gobernanza e investigación climática		Sistema social
Cero basura	Ambientalmente responsable	Sistema social
Movilidad sostenible	Movilidad y accesibilidad sostenible	Sistema de movilidad

De manera complementaria, en el Anexo 2, se describe la alineación de la visión del PACQ con los ejercicios de visión de mediano y largo plazo de Quito, en varios instrumentos de planificación de la ciudad.

En el contexto nacional, la alineación del PACQ se establece a partir de la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025, la cual define los principales lineamientos de política pública para la gestión del cambio climático en el Ecuador por medio de tres planes nacionales, estableciendo los sectores prioritarios para implementar las acciones: 1. Plan de creación y fortalecimiento de condiciones 2. Plan de adaptación. 3. Plan de mitigación.

Finalmente, en lo que respecta al cumplimiento de los compromisos internacionales, se establecen conexiones con la Primera NDC para el Acuerdo de París bajo el CMNUCC, en alineación directa con su objetivo general que persigue:

Implementar políticas, acciones y esfuerzos que promuevan la reducción de gases de efecto invernadero y el aumento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático en los sectores priorizados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (MAE 2019a, p. 12).

SECCIÓN 2. ENTENDIENDO DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DONDE CAMINA QUITO.

Quito es un territorio diverso tanto por sus paisajes naturales y ubicación geográfica como por sus particularidades sociales, económicas, prestación de bienes y servicios y por sus características culturales de relevancia nacional al ser la capital del Ecuador. En este sentido, el área urbana y rural de Quito presenta enormes retos para garantizar la calidad de vida de sus habitantes en el corto, mediano y largo plazo bajo un contexto de cambio climático global y local.

De tal forma, el presente capítulo parte de la descripción del contexto territorial de Quito, es decir, en términos de su ubicación, tipos de relieve, clima y sobre la identificación de sus principales indicadores demográficos y de crecimiento urbano, características ambientales y del desarrollo social y económico. A partir de esta caracterización territorial, se da paso a los estudios de línea base de cambio climático del PACQ, que se dividen en dos grandes secciones: 1) Principales resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) (año base 2015) y 2) El Análisis de Riesgo Climático–ARC (año base 2020). En este marco, los resultados obtenidos en cada análisis propio de procedimientos metodológicos puntuales (mitigación o adaptación) observaciones históricas de niveles de emisiones de GEI cambios en la temperatura y precipitación (30 años aproximadamente) y las correspondientes proyecciones futuras en el mediano y largo plazo bajo escenarios de cambio climático según la disponibilidad de información obtenida para dichos análisis.

Quito en contexto

Quito se caracteriza por ser un territorio diverso en sus tipos de clima y relieve, lo cual está altamente influenciado por su ubicación en la Cordillera de los Andes y presencia de la línea Ecuatorial. El gradiente altitudinal oscila entre los 500 (m s. n. m.) y los 4 780 (m s. n. m.), lo cual influencia en la presencia de diversos pisos climáticos caracterizados por una temperatura media anual de 15 °C en todo su territorio.

En cuanto a los principales usos del suelo, la cobertura natural representa la mayor distribución geográfica en Quito, al representar el 87% del territorio del Distrito Metropolitano. Solo el 6,8% del suelo en Distrito Metropolitano está bajo uso urbano. Quito concentra la mayor cantidad de población del Ecuador con 2 781 641 habitantes (según proyecciones del INEC al 2020), concentrándose mayoritariamente en zonas urbanas, lo cual representa un reto importante sobre la densificación poblacional debido las condiciones topográficas de la ciudad que se extiende hacia los valles y zonas accidentadas alrededor de la zona urbana consolidada. Finalmente, se hace énfasis en las condiciones de vulnerabilidad poblacional frente al cambio climático por medio del análisis de indicadores inclusión.

Ubicación y división política administrativa

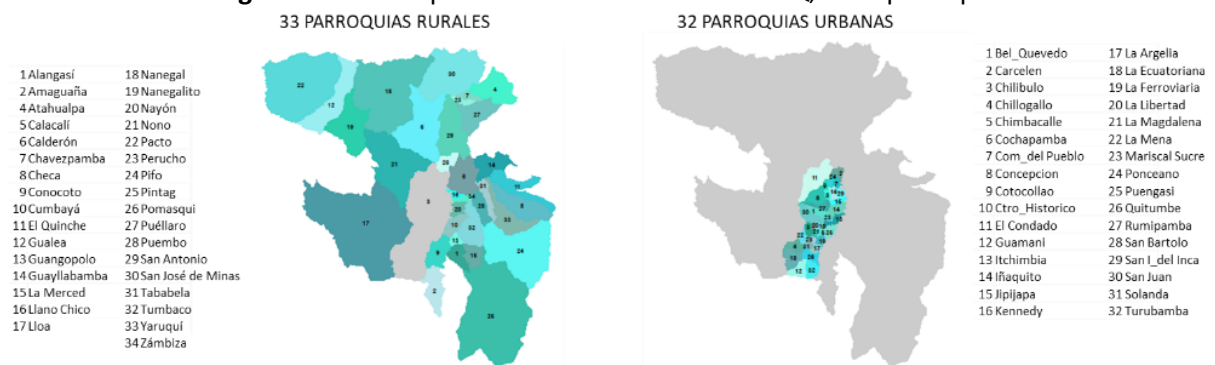
El DMQ tiene una extensión de 4 231,83 km², está ubicado en la provincia de Pichincha, al norte de Ecuador. En cuanto a la delimitación política administrativa de la provincia, el Distrito es uno de los ocho cantones de Pichincha. En términos de la gestión administrativa, se organiza en nueve administraciones zonales, lo cual permite la gestión coherente de las competencias municipales y de la ejecución descentralizada de las políticas públicas en el territorio (Figura 5).

Figura 5. Ubicación y división político administrativa del DMQ



En cuanto a la división política administrativos interna, el DMQ se compone de 33 parroquias rurales y 32 parroquias urbanas (pertenecientes a la ciudad de Quito). Estas parroquias, a su vez, se dividen en 1 269 barrios, de los cuales 731 corresponden al sector rural y 538 son catalogados como urbanos (Figura 6).

Figura 6. División político administrativa del DMQ, nivel parroquial



Quito, sus tipos de relieve y clima

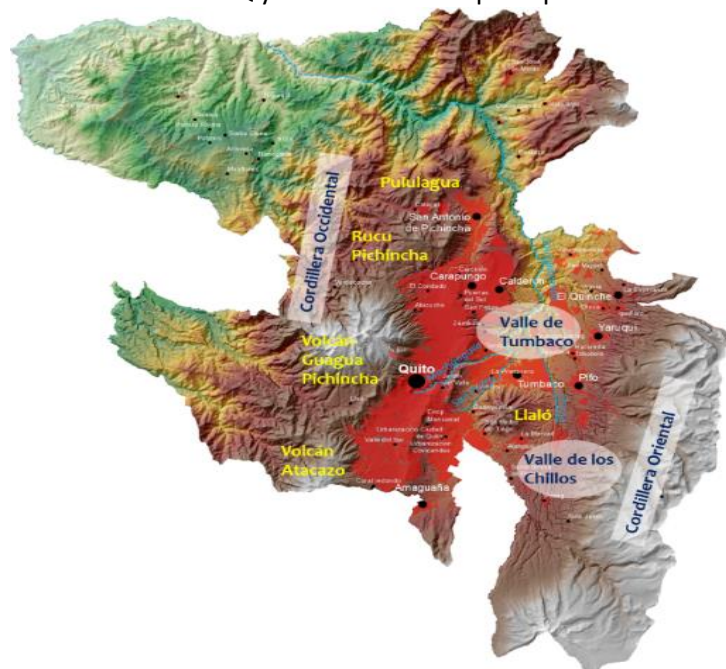
Relieve

El DMQ se caracteriza por presentar un amplio gradiente altitudinal debido a su ubicación geográfica marcada por la Cordillera de los Andes y al constituirse principalmente a partir de relieves de origen volcánico que han marcado valles interandinos, en los que se asientan los principales asentamientos humanos, como la ciudad de Quito, el Valle de Tumbaco y el Valle los Chillos, entre otros. La variación de alturas promedio en relación al nivel del mar puede variar entre los 500 (m s. n. m.) hasta los 4 870 (m s. n. m.), cota máxima del cerro Sincholagua.

De manera puntual, la ciudad de Quito se ubica sobre una meseta ente la Cordillera Occidental y la Cordillera Oriental de los Andes septentrionales del Ecuador. Esta meseta se extiende sobre los 2 850 (m s. n. m.) y se encuentra rodeada por volcanes y relieves montañosos que delimitan una mancha urbana alargada, adaptada al relieve de unos 42 Km de longitud frente al ancho de 15 Km con un desarrollo expansivo de urbes ubicadas en los valles de Tumbaco y Los Chillos (Figura 7).

De manera general, la topografía del DMQ se encuentra marcada por un sistema hidrológico diverso, conformado por numerosos cursos de agua, quebradas y arroyos intermitentes. Entre estos se localizan como elementos principales el río Machángara que transcurre de manera continua hacia el norte de la ciudad de Quito, hasta confluir con los ríos San Pedro y Chiche que desembocan finalmente en el río Guayllabamba.

Figura 7. Relieve del DMQ y ubicación de los principales centros urbanos



Clima

Las características topográficas del DMQ, marcadas evidentemente por su amplio gradiente altitudinal, permiten la generación de diversos pisos climáticos, que van desde un clima templado en sus valles interandinos, zonas húmedas en las estribaciones externas de la Cordillera de los Andes (hacia el occidente y oriente) hasta un clima de alta montaña en las zonas que superan los 3 000 m s. n. m.

De acuerdo con el clima observado⁷ entre 1981 y 2005, el Distrito alcanza una temperatura media anual en todo su territorio de 15 °C. La temperatura aumenta de manera gradual desde

⁷ Los datos analizados para la determinación del clima observado en el DMQ parten de los modelos climáticos regionalizados por INAMHI para la Tercera Comunicación Nacional (MAE 2017).

la Cordillera Occidental hacia el noroeste del Distrito, alcanzando los valores máximos en las parroquias Pacto y Gualea y los valores mínimos en las parroquias de Pomasqui y Pifo.

En lo que respecta a los niveles de precipitación están condicionadas al comportamiento de los patrones geográficos locales (relieve, vegetación, humedad, etc.). En este marco, el Distrito presenta tres diferentes zonas: 1) la zona seca Interandina (554 mm/año), 2) la zona Interandina (960 mm/año) y 3) la zona lluviosa interandina (1 400 mm/año). Sin embargo, en un contexto general, el promedio de la precipitación total anual observada durante entre 1981 y 2005) evidencia un aumento de las precipitaciones hacia el noroeste del Distrito, con un promedio anual de 2 369 mm, mientras que los valores más bajos se registran al sur del DMQ con un promedio anual de 1 133 mm.

Quito en cifras

En la presente sección, se describen los principales indicadores que permiten caracterizar las dinámicas urbanas y rurales de Quito, partiendo de la definición de los principales usos del suelo y cobertura natural como de la dinámica histórica del crecimiento de la mancha urbana. Posteriormente se presentan los principales rasgos demográficos, los indicadores de salud poblacional, las particularidades asociadas a las condiciones de calidad y gestión ambiental y las condiciones de desarrollo socioeconómico. En este último aspecto, se profundiza sobre la identificación de grupos y comunidades vulnerables por medio de indicadores que forman parte del objetivo de afianzar las líneas de acciones necesarias para el fortalecimiento de la equidad⁸ e inclusión⁹ de población que se ve mayormente afectada por los impactos del cambio climático.

Los indicadores priorizados en la presente sección provienen de distintos informes temáticos que forman parte del PACQ, entre lo que destacan: el Análisis de Riesgo Climático (IDOM, DMQ y C40 2020) y el Reporte ICA Needs Assessment (DMQ y C40 2020c) priorizados en este último informe (Ver Anexo 3). Estos se distribuyen de acuerdo a cada temática caracterizada en la presente sección. Además, se incluye información del PMDOT (2020-2030), el principal instrumento de planificación de Quito (DMQ 2020). De tal forma, las correspondientes fuentes de información se pueden identificar en los documentos señalados.

Usos del suelo y crecimiento de la mancha urbana

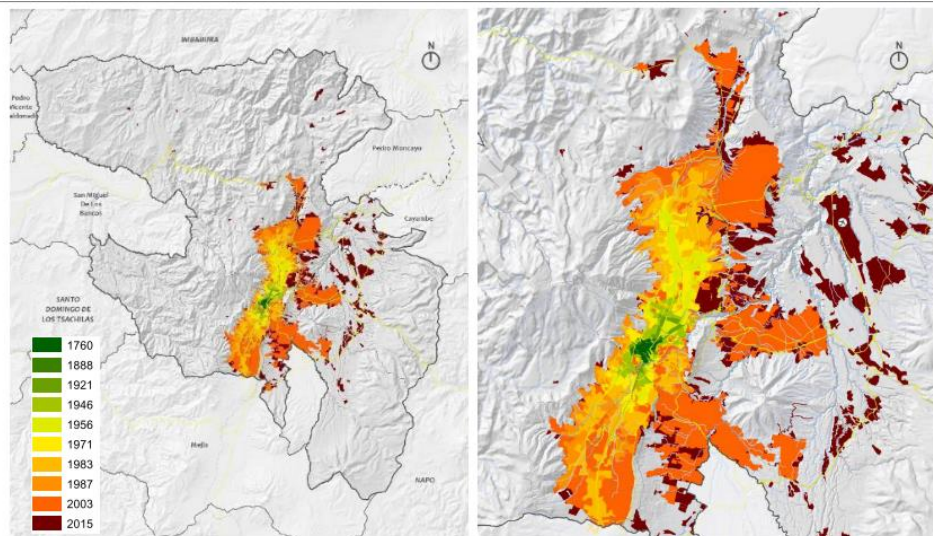
- Los usos y ocupación del suelo del Distrito Metropolitano de Quito son principalmente naturales (Patrimonio Natural, Producción sostenible y Recursos Naturales no Renovables), ocupando más del 87% de la superficie total, seguido de la zona definida como residencial urbana con el 6,8% y la zona agrícola residencial con el 2,7%. El resto de uso se definen en categorías, como: equipamiento, industrial zona múltiple, entre otros.

⁸ Equidad: La ausencia de diferencias evitables o remediabiles entre grupos de personas, ya sea que esos grupos se definan social, económica, demográfica o geográficamente (DMQ y C40 2020c).

⁹ Inclusión: La práctica de incluir actores relevantes en el proceso de gobernanza urbana y desarrollo de política pública, en especial grupos vulnerables, para crear equidad y asegurar que los procesos sean justos con resultados exitosos (DMQ y C40 2020c).

- La Figura 8 muestra el crecimiento de la mancha urbana entre 1760 al 2015. El proceso de crecimiento urbano se da de forma expansiva hasta los años 70 cuando finalizaba la etapa de consolidación urbana y comienza a darse la ocupación informal del suelo.

Figura 8. Crecimiento de la mancha urbana 1760-2015

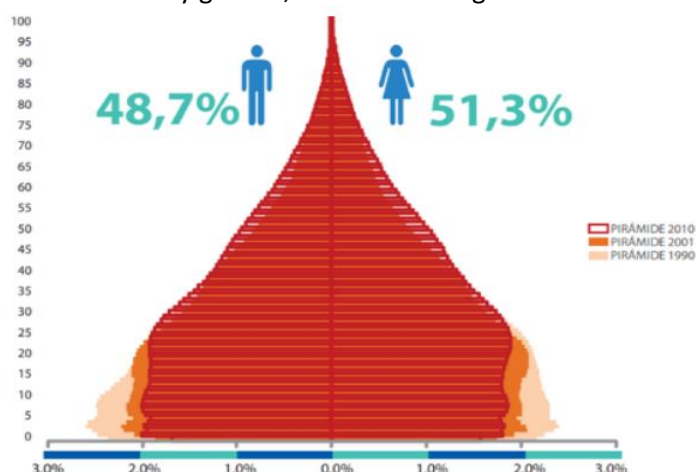


Población y salud

Los indicadores que se muestran a continuación forman parte de la lista de información priorizada expuesta en el Informe sobre la Evaluación de Necesidades de Quito-2020 (ICA Needs Assessment, en inglés), el cual registra resultados importantes que permiten identificar estratos sociales vulnerables por sus condiciones reducidas de prosperidad económica, acceso a servicios de educación y deficiencias en el acceso a empleo, frente a los potenciales impactos del cambio climático (DMQ y C40 2020c).

- La población del DMQ al año 2010, como lo indican los censos decenales, fue de 2 239 191 habitantes. Al 2020, se espera un crecimiento poblacional con cerca de 2 781 641 habitantes; es decir, se prevé un incremento poblacional de 542 450 nuevos habitantes.
- En el DMQ, la población experimenta un crecimiento paulatino con una tasa de crecimiento medio anual (TCMA) entre 2001 y 2010 del 2,2%. Sin embargo, el periodo de mayor crecimiento de la población se registra entre 1950 y 1962 con una TCMA del 3,6%.
- Estructura etaria y género-cambios demográficos entre 1990-2001 y 2010 (Figura 9):
 - 48,7% de hombres y 51,3% de mujeres (2010).
 - La población en periodo educativo (0 a 10 años) disminuye su representación pasando de 20% a 19% en 2010 con un total de 481 737 habitantes.
 - La población en edad de trabajar (10 y 59 años) presenta un aumento progresivo pasando del 73,6% en 2001 al 75% en 2010, lo que se traduce en un total de 1 932 301 personas (bono demográfico).
 - El envejecimiento en los perfiles de la población dependiente (más de 60 años) es menos intenso, aumentando del 6% al 6,6%.

Figura 9. Estructura etaria y género; cambios demográficos entre 1990-2001 y 2010



- Expectativa de vida al nacer: 76,4 años (mujeres 79 y hombres 73,8).
- Mortalidad atribuida a enfermedades no transmisibles: De cada 10 personas fallecidas en el DMQ en el año 2016, siete fallecieron por enfermedades no transmisibles.
- Porcentaje de población con seguro de salud: el 40,9% no tiene cobertura, el 48,8% tiene acceso al IESS (seguro general), el 4,7% seguro voluntario o campesino y el 5,6% tiene seguro de salud privado.

Desarrollo social y económico

A continuación, se exponen los indicadores prioritizados relacionados con el desarrollo social y el desarrollo económico de Quito (DMQ y C40 2020c):

- Tasa neta de asistencia al bachillerato: 65,1%
- Tasa de analfabetismo: 2,16%
- Población en edad de trabajar (empleo urbano): 79% de la población
- Población económicamente activa (empleo urbano): 50% de la población
- Tasa de empleo adecuado: 54,3%
- Tasa de desempleo: 7,9%
- Tasa de subempleo: 13,9%
- Población en extrema pobreza: 4,6%
- Población pobre: 12,8%
- Coeficiente de GINI: 0,47%

En el contexto señalado, el PACQ hace énfasis en la construcción de índices sociales que permiten definir condiciones de vulnerabilidad tanto en términos cualitativos como cuantitativos, los que, a su vez, contienen atributos necesarios para su representación espacial y son factores claves tanto en el diseño como en la implementación de acciones de cambio climático. A continuación, se presentan los principales resultados (DMQ y C40 2020c):

Barrios vulnerables: Quito cuenta con información georreferenciada de comunidades que presentan distintos niveles de vulnerabilidad social frente a las amenazas climáticas (incendios y movimientos en masa). En este marco, el Índice Social Espacial es una herramienta que permite combinar indicadores sociales (seguridad económica, suelo y vivienda y bienestar subjetivo) con la distribución geográfica de las amenazas

climáticas. La preocupación por las problemáticas inherentes a las comunidades que se alojan en las periferias de la ciudad, como la pobreza y la ausencia de servicios básicos, y las carencias que presentan las comunidades rurales son las esferas más importantes para atender en relación al cambio climático.

Grupos vulnerables al cambio climático: Se han identificado que los grupos más vulnerables a los impactos al cambio climático en Quito son: personas con ingresos económicos bajos, habitantes de asentamiento no regularizados, trabajadores informales y personas con discapacidad. Dentro de estos grupos, las mujeres, los niños y los adultos mayores son considerados los grupos más vulnerables por otras presiones sistémicas, como acceso equitativo a trabajo formal y oportunidades de estudio. Los principales impactos de cambio climático se relacionan con eventos, como lluvias extremas, sequía e incendios forestales, y como estos fenómenos pueden afectar al acceso seguro a servicios básicos y vivienda segura.

Indicadores de inclusión: Estos surgen con base en el análisis realizado por el Instituto de la Ciudad, publicado en el 2010, que evalúa la calidad de vida a través de 13 dimensiones e incluye 50 indicadores representados a nivel parroquial para el área urbana y rural de Quito. Mediante talleres especializados en el desarrollo de indicadores por parte de áreas técnicas de la municipalidad, se realizó un análisis de las de los sectores de ciudad, con el objetivo de determinar las prioridades para la acción de cambio climático inclusiva.

En este aspecto, se destacan los siguientes datos (Tabla 4) (DMQ y C40 2020c):

- En Quito, se evidencia una alta incidencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias.
- Los tiempos de traslado del trabajo al hogar son considerablemente altos.
- La percepción de seguridad ciudadana es baja.
- Existe una percepción negativa sobre la calidad del aire, siendo uno de los principales puntos de mejora que la ciudadanía le solicita al gobierno local.
- La ciudad no cuenta con sistemas efectivos de tratamiento de aguas residuales, lo que hace que la calidad de los cuerpos de agua sea baja.
- La distribución de las áreas verdes es inequitativa. Además, existe mucha distancia de los espacios públicos y áreas verdes.
- La preocupación por el ambiente en la conciencia ambiental es baja en la ciudadanía en general.
- Existe mucha informalidad en el mercado y pocas oportunidades. Se identifica una brecha de pobreza por consumo.
- Alto índice de informalidad y déficit de vivienda.

Tabla 4. Diagnóstico de los sectores de la ciudad en el marco del PACQ

Sector	Subsector	Diagnóstico
Salud y bienestar	Salud física	Rojo
	Cuidado de la salud	Amarillo
	Balance trabajo-vida	Amarillo
	Paz y seguridad	Amarillo
Planeta	Calidad de aire	Amarillo
	Calidad de agua	Amarillo
	Infraestructura verde	Amarillo
	Conciencia ambiental	Rojo
Prosperidad económica	Empleo	Rojo
	Innovación	Rojo
	Ingresos y pobreza	Rojo
	Prosperidad	Rojo
Educación	Logros educativos	Verde
	Capacitaciones	Rojo
	Calidad de educación	Verde
Sociedad civil	Organizaciones no gubernamentales	Verde
	Participación comunitaria	Amarillo
	Tecnología y comunicación	Amarillo
Servicios públicos esenciales	Energía	Verde
	Vivienda	Rojo
	Residuos sólidos	Amarillo
	Transporte	Amarillo
	Agua y saneamiento	Amarillo
Instituciones y gobernanza	Uso de suelo	Amarillo
	Crimen y justicia	Rojo
	Mecanismos de buena gobernanza	Verde
	Participación y votos	Rojo

Ambiente

A continuación, se exponen algunos indicadores relacionados con la calidad ambiental y disponibilidad de recursos naturales estratégicos de Quito (DMQ y C40 2020c).

- Calidad de aire: PM2.5: 114 (estación El Camal), 58 (Carapungo), 40 (Centro), 53 (Cotocollao), 59 (Guamaní), 6 (Los Chillos), 28 (San Antonio), 6 (Tumbaco). PM10: 162 Carapungo, 180 San Antonio.
- Porcentaje de espacio verde urbano: 8,46 m²/hab., la superficie de áreas verdes del DMQ se encuentra cercana a las recomendaciones de la OMS (9 m²/hab.) y presenta

valores similares a la media regional; sin embargo, existen parroquias urbanas que no cumplen con las recomendaciones de la OMS.

- Volumen de residuos recolectados: 2 300 tn/día.
- Cantidad de hectáreas conservadas bajo en Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas: 854 ha.
- Consumo de agua per cápita: 190,12 lt/día.

Presente y futuro de Quito

Esta sección describe los principales resultados obtenidos de: 1) el IGEI de Quito, el cual identifica los niveles de emisiones en toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (TM CO₂ eq) por cada sector y subsector priorizado y posteriormente y 2) el Análisis de Riesgo Climático (ARC), que incluye la evaluación de las principales amenazas de origen climático, vulnerabilidades e impactos potenciales asociados a la manifestación de eventos climáticos extremos.

El IGEI reporta los niveles de emisiones de Quito desde el año base 2015, a partir del cual se puede proyectar su evolución tendencial al 2050. En este análisis, se definen metas ambiciosas de reducción de GEI (por sector y subsector) en un horizonte prioritario al 2030 y, de manera progresiva, al 2040 para, finalmente, alcanzar la carbono neutralidad en el año 2050, considerando dos escenarios: (1) acciones existentes y planificadas, y (2) acciones ambiciosas. En cuanto al Análisis de Riesgo Climático (ARC), se identifican los niveles de peligrosidad por medio de la integración de sus tres factores determinantes (amenazas, exposición y vulnerabilidad) integrando dos escenarios de cambio climático al 2040 (RCP4.5 escenario comprometido y RCP8.5 escenario pasivo).

La mitigación, un eje clave para alcanzar la sostenibilidad

En el marco del componente de mitigación, se ha generado información indispensable para cuantificar y entender de manera aproximada como los distintos sectores y subsectores priorizados para el desarrollo del DMQ se encuentran emitiendo GEI, principalmente mediante el aprovechamiento de energías fósiles, lo cual representa un margen de contribución al incremento de la temperatura media global.

De esta manera, los resultados obtenidos permiten evaluar la evolución en el tiempo de los niveles de emisiones de GEI y permiten proyectar sus trayectorias en el futuro para el mediano y largo plazo. En tal sentido, el IGEI de Quito se presenta como una herramienta fundamental para cuantificar las metas de reducción de emisiones y diseñar acciones que permitirán alcanzar, de manera programática, el balance neutro¹⁰ de emisiones para el Distrito, a más tardar en el año 2050.

¹⁰ El balance neutro de emisiones o carbono neutralidad al 2050 corresponde a las acciones que deben tomar las ciudades en el marco de los objetivos del Acuerdo de París y su alineación con la iniciativa C40, de la cual forma parte el DMQ, para reducir sus niveles de emisiones de GEI de manera gradual hasta alcanzar cero emisiones netas de GEI al 2050, procedentes del uso de combustibles fósiles en edificios, transporte e industrias, energía de la red de suministro y del tratamiento de residuos (C40 2020, p. 5).

En el contexto señalado, la presente sección describe los principales resultados del IGEI tomando como base el año 2015. Este inventario fue desarrollado siguiendo los lineamientos metodológicos del *Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a escala Comunitaria* (GPC, por sus siglas en inglés) (Kean et al. 2014), el cual maneja los mismos principios y estándares establecidos por el IPCC (1996) para el desarrollo de inventarios a escalas nacionales. Con el objetivo de cumplir con los compromisos internacionales, el inventario ha sido actualizado para la línea base 2019 y está listo a finales del 2020.

En concordancia con los estándares mínimos definidos por el GPC, la disponibilidad de información asociada a las fuentes de emisión evaluadas dentro del límite del DMQ cataloga al IGEI como un reporte de nivel *Básico+¹¹*. En este sentido, recopila información necesaria para el cálculo de los siguientes sectores y sus correspondientes definiciones:

- 1) Energía estacionaria: referidas a las emisiones por consumo de energía de forma directa e indirecta, dentro de las edificaciones del sector residencial, comercial e industrial, así como posibles emisiones fugitivas del GEI dentro de estas edificaciones.
- 2) Transporte (energía móvil): emisiones generadas por el uso de energía (combustibles y energía eléctrica) en el sector transporte.
- 3) Residuos: emisiones generadas por la disposición de residuos sólidos en rellenos sanitarios, tratamiento biológico de residuos en estado sólido o líquido, y/o incineración de residuos y tratamiento de aguas residuales.
- 4) Agricultura, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (AFOLU): emisiones de GEI (producto de actividades humanas) originadas por actividades agrícolas, cambios de uso del suelo, principalmente asociadas a la deforestación.

De acuerdo con los lineamientos metodológicos del GPC, se definen los tres primeros sectores descritos como aquellas actividades tradicionales de mayor emisión de GEI en áreas urbanas, de manera generalizada alrededor del mundo. Sin embargo, de acuerdo con las características territoriales del Distrito se incluye el sector AFOLU debido a su importancia en los niveles de aporte de GEI de este sector. De manera complementaria, los cuatro sectores básicos se dividen, a su vez, en 14 subsectores, lo cual permite detallar, de mejor manera, el comportamiento de las fuentes de emisión de GEI en el distrito.

Las emisiones netas evaluadas a partir del año base (2015) fueron cuantificadas por medio de la generación de bases de datos e información geoespacial vinculada a la temática, las cuales fueron almacenadas y procesadas en la herramienta denominada Sistema de Información y Reporte de Inventario de Ciudad (CIRIS), elaborado por el Grupo de Liderazgo Climático C40. Para mayor detalle sobre los métodos de cálculo, procedimientos establecidos y resultados sectorizados, se pueden revisar el informe “Inventario de Huella de Carbono del Distrito Metropolitano de Quito” (2015) y el informe ‘Plan de Manejo de Inventario de Gases de Efecto Invernadero en Quito’ (2019). A continuación, se presenta el resumen de los principales

11 El GPC define tres niveles de reporte de acuerdo con las fuentes de emisión que se incluyen en el inventario del GEI. GPC Básico: emisiones directas e indirectas de las unidades estacionarias, unidades móviles, residuos, procesos industriales y uso de productos; GPC Básico+: todas las fuentes emisión del nivel básico más las emisiones generadas por el uso de la tierra y cambios de uso y silvicultura; GPC extendido: incluye todos los sectores antes mencionados más las emisiones generadas fuera de los límites de la ciudad por el intercambio/uso/consumo de bienes y servicios (Kean et al. 2014).

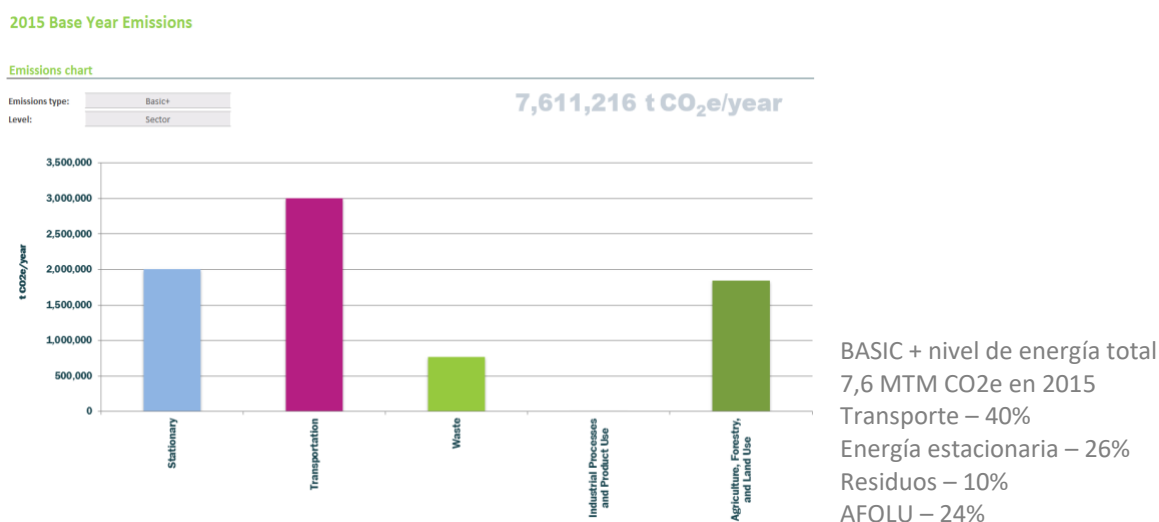
resultados obtenidos en los estudios realizados sobre las emisiones netas por sector y subsector priorizados. A partir de estos resultados, se definen escenarios de emisiones para el mediano y largo plazo, y el margen de emisiones residuales para cada escenario proyectado a mediano y largo plazo.

Emisiones netas de GEI en el DMQ-año de referencia 2015

Sector

El inventario de emisiones de GEI del DMQ, elaborado a partir del año base 2015, refleja un total aproximado de 7 611 216 TM CO₂e. Este valor acumulado se obtiene de la evaluación realizada en cada sector inventariado. En este sentido, la mayor concentración de emisiones de GEI corresponde al sector *transporte* con cerca del 40% del total de las emisiones, seguido de 26% del total de emisiones de GEI provenientes del consumo de *energía* (residencial, comercial, institucional e industrial). Asimismo, el 24% de las emisiones se asocian con actividades antrópicas provenientes del sector AFOLU. Finalmente, un 10% de las emisiones totales se relacionan con el sector de *residuos*. Los datos descritos se presentan en la siguiente Figura (10).

Figura 10. Emisiones netas de GEI por sector-2015

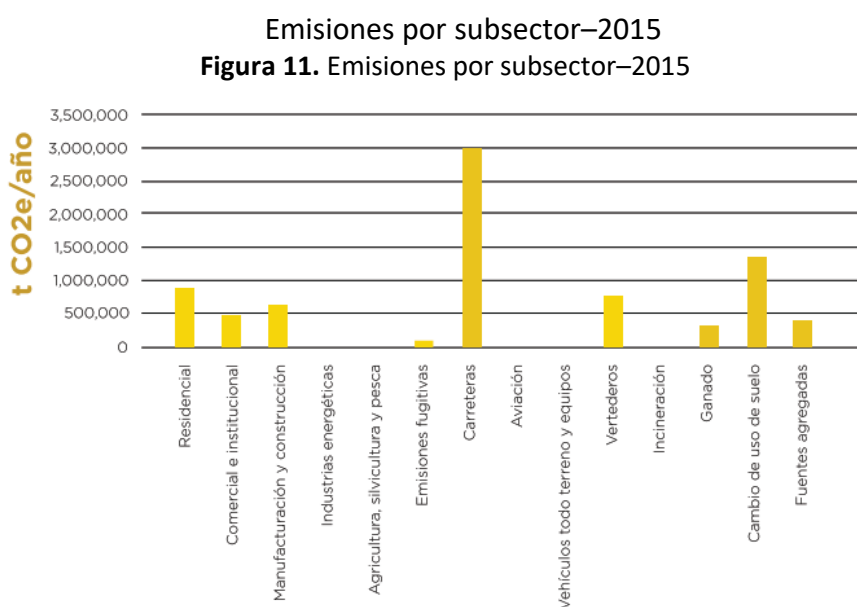


Subsector

Adicionalmente, las fuentes emisiones en el DMQ se caracterizan en mayor detalle por subsectores. En este sentido, el subsector *transporte por carretera* se presenta como la mayor fuente de emisiones en el DMQ representando el 39% del total de emisiones de GEI. Estas emisiones provienen de la operación del sistema BRT y buses de la ciudad, así como el uso de taxis y vehículos privados. El *cambio de uso de suelo* es, responsable del 24% de las emisiones netas. Este tipo de emisiones se originan como resultado de la conversión de bosques y pastizales para otros usos, tales como usos del suelo destinado para el crecimiento urbano. El cambio de uso del suelo que básicamente está ligado la deforestación o pérdida de cobertura vegetal origina la liberación de carbono almacenado previamente en la biomasa y en los suelos.

Por otro lado, el consumo de energía a nivel *residencial* dentro del sector energía estacionaria contribuye con un 12% de las emisiones totales. Al considerar este valor como una unidad individual, se puede identificar que el 56% del consumo de energía en el sector residencial se origina a partir del uso de gas licuado de petróleo (GLP) y 44% corresponde al uso de electricidad. La energía empleada en edificios residenciales tiene como destino la refrigeración, electrodomésticos, calefacción de agua e iluminación.

Otras fuentes importantes incluyen las provenientes del relleno sanitario, lo cual corresponde al 10% de las emisiones. La energía empleada para la manufacturación y construcción representa el 8%, mientras que las emisiones generadas por el consumo de energía en el subsector comercial e institucional representan el 6%. Las fuentes definidas como *agregadas* representan el 4% y las emisiones originadas por la actividad ganadera representan el 3% de las emisiones. Finalmente, menos de 1% de las emisiones a nivel subsectores proviene de las emisiones fugitivas, maquinarias y equipos, industrias de la energía, la incineración de residuos, la aviación, y el uso de energía en la agricultura, la silvicultura y la pesca (Figura 11).



Trayectoria y escenarios de emisiones

La definición de las trayectorias futuras de emisiones de GEI en el DMQ, por medio del planteamiento de escenarios posibles, constituye la sección fundamental para el diseño de acciones que permitan enfrentar los impactos del cambio climático y reducir el incremento de la temperatura media global y local para los próximos decenios. En este sentido, la consecución de las metas proyectadas en el PACQ a mediano y largo plazo será posible por medio del planteamiento de tres escenarios que involucran:

1. *acciones existentes y planificadas,*
2. *acciones ambiciosas y*
3. *el escenario meta o escenario extendido.*

El tercer escenario se analiza a profundidad en los informes técnicos del PACQ¹²; sin embargo, para fines de priorización de acciones en alineación a los objetivos y metas del PACQ, se considera únicamente los escenarios 1 y 2.

Los escenarios planteados permiten optar por el diseño de diversas acciones que permitan garantizar la consecución de la neutralidad climática a largo plazo de manera gradual, es decir, por medio de la consecución de las metas de control al 2030 y 2040. A continuación, se presenta la descripción de los escenarios de emisiones de GEI para Quito partiendo del Escenario de Referencia–BAU, el cual permite delimitar las metas de reducción de emisiones por medio de dos alternativas: escenario 1 (acciones existentes y planificados) y el escenario 2 (acciones ambiciosas).

Escenario de referencia o “Business as Usual” (BAU)

Las emisiones netas de GEI inventariadas para el año de referencia (2015) permiten definir, bajo orientaciones metodológicas propuestas por el IPCC, su evolución futura y sus concentraciones estimadas en determinados períodos de tiempo futuro. Esto es posible a partir de la definición del escenario¹³ de referencia denominado “Business as Usual”¹⁴ (BAU, por sus siglas en inglés) o “escenario sin introducción de cambios”.

El escenario BAU permite proyectar la trayectoria de las emisiones de GEI para el periodo 2015-2050, con cortes intermedios al 2030 y 2040, bajo condiciones tendenciales del desarrollo socioeconómico que caracterizan a Quito. Este escenario se formula bajo el supuesto de no activar prácticas y políticas que permitan reducir los niveles actuales de emisión de GEI y, por tanto, su acumulación prolongada en el futuro. En este sentido, el escenario BAU se construye a partir del análisis de factores de crecimiento económico y demográfico, empleo en la industria manufacturera, viajes por día, crecimiento en la actividad ganadera, crecimiento de cambio de uso de suelo y crecimiento de fuentes agregadas.

En el contexto señalado y de acuerdo con las dinámicas de desarrollo de Quito, se prevé un incremento de las emisiones de GEI dentro de sus límites políticos y administrativos en un 52% para el periodo 2015-2050 (Figura 12).

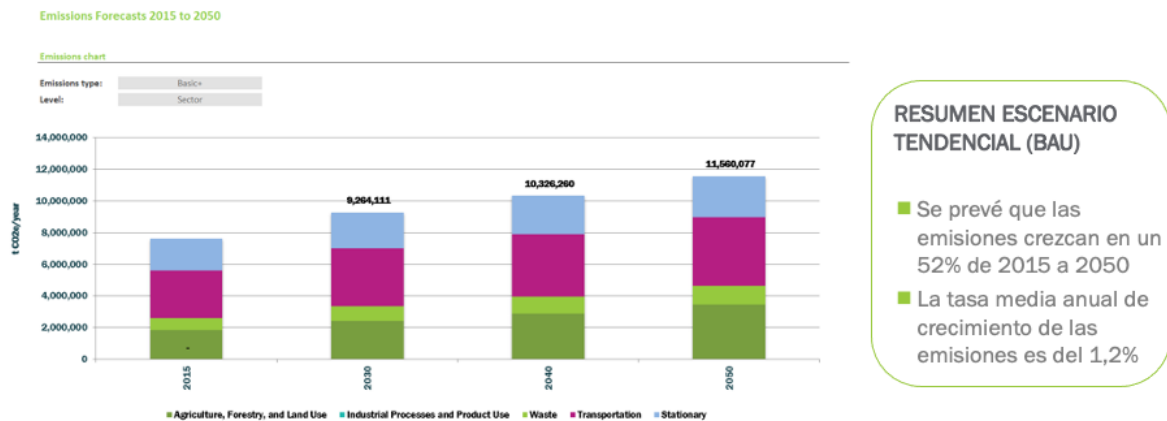
El dato señalado refleja la continuidad tendencial del modelo desarrollo socioeconómico en el Distrito, coincidiendo con una planificación climática que orienta el desarrollo de políticas y acciones consistentes para enfrentar los efectos del cambio climático al 2050. En la siguiente Figura (12), se presentan las emisiones de GEI proyectadas y sus años intermedios de crecimiento para el escenario BAU.

12 Reporte de escenario Pathways (2020).

13 De acuerdo con el IPCC (2014, p. 186), un escenario se define como la descripción de un futuro posible, basado en un conjunto coherente de supuestos asociados a fuerzas estructurales y relaciones en una sociedad (ej., ritmo de la evolución tecnológica y los precios). Cabe destacar que, en términos prospectivos, los escenarios no son predicciones ni pronósticos, pero son útiles ya que ofrecen un panorama de las consecuencias de la evolución de distintas situaciones y medidas.

14 El escenario BAU, en el contexto de cambio climático, se concibe como la proyección de las emisiones de GEI, sin introducción de cambios y se basa en la suposición de que las prácticas y políticas de funcionamiento en una sociedad se mantienen igual que en la actualidad (IPCC 2014a, p. 187).

Figura 12. Emisiones de GEI estimadas manteniendo el modelo de desarrollo actual para el período 2015-2030



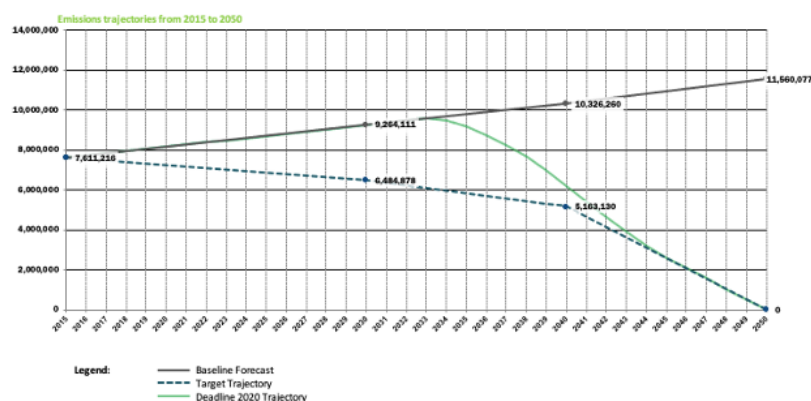
Metas de reducción de emisiones de GEI

En referencia a los niveles de emisiones de GEI proyectados, se plantea como meta principal alcanzar el 100% de reducción de emisiones al 2050, lo cual es coherente con las proyecciones estimadas a partir del año base 2015. Esto implica lograr la neutralidad climática en un horizonte de largo plazo, con metas intermedias específicas (hitos progresivos) al 2030 por medio de la reducción de emisiones en un 30% y en el año 2040 reducir las emisiones de GEI en un 50%. De esta manera, Quito acelerará la obtención de sus objetivos mediante acciones cada vez más ambiciosas, considerando principalmente su hito más próximo al finalizar el año 2030.

En el contexto descrito, el PACQ plantea dos opciones para orientar las trayectorias de reducción de emisiones de GEI y lograr la neutralidad climática en el DMQ al 2050. Esta consideración permite diseñar distintos escenarios para su consecución, lo cual se detalla más adelante. Sin embargo, el planteamiento de metas de reducción de emisiones de GEI para los años intermedios o de control se diseña a partir de dos elementos condicionantes (ver la Figura 13):

1. *Implementación del PACQ a partir de la fecha límite 2020:* plantea el diseño de metas intermedias considerando el cumplimiento de la fecha límite 2020, es decir, en el marco de la agenda global del Programa de Planificación Climática de C40. Lo planteado implicaría que, a partir de la implementación del presente instrumento en el año 2021, la ciudad alcanzaría niveles de emisiones máximas esperadas bajo el umbral proyectado, posterior al 2030, para continuar su descenso hasta la neutralidad climática en el 2050. Esta opción se muestra en la Figura 13 como una línea verde sólida que empieza a decrecer a partir del año 2032 aproximadamente.
2. *Metas y trayectoria de reducción de emisiones:* determina las metas de reducción de GEI que se pueden lograr con la implementación de acciones ambiciosas, determinadas a través de las evaluaciones de escenarios que responden al contexto de la ciudad. A continuación, la Figura 13 representa estas metas como línea discontinua azul, presentando la reducción de emisiones de 6,2 MTM CO₂e en el año 2030 a 5,1 MTM CO₂e en el año 2040 y, finalmente, a 0,00 emisiones en el 2050.

Figura 13. Trayectorias de reducción y diseño de metas



Resumen de las metas actuales

Las metas actuales de la ciudad se definen como % por debajo de los niveles de escenario de referencia:

- 2030: 30% por debajo de BAU
- 2040: 50% por debajo de BAU
- 2050: 100% por debajo de BAU

Escenarios de reducción de emisiones

Las metas de reducción de emisiones de GEI proyectadas al 2050, con sus respectivos hitos (años) de control intermedio, se plantean mediante distintos escenarios que permiten orientar las líneas de acción del PACQ para alcanzar la neutralidad climática en el largo plazo. En el presente instrumento se describen los dos principales escenarios necesarios para orientar acciones de reducción de emisiones de GEI de manera progresiva:

Escenario 1 - Acciones existentes y planificadas

El escenario 1 refleja los niveles de reducción de GEI producto de la implementación de las estrategias existentes en la ciudad, así como varias acciones nuevas que se han previsto con un alto grado de certeza (por ejemplo, estudios de viabilidad que han sido completados y la financiación está asegurada). Este tipo de consideraciones forma parte los planes de acciones climáticas precedentes, permitiendo corroborar que las metas comprometidas en años anteriores serían cumplidas e incluso superadas (Tabla 4).

Tabla 5. Reducción de emisiones de GEI por cada sector al 2050

SECTOR	REDUCCIÓN DE EMISIONES EN CADA SECTOR PARA 2050	CRECIMIENTO EN CADA SECTOR	FUENTES DE EMISIÓN REDUCCIÓN EN CADA SECTOR (LAS CUATRO PRINCIPALES)
ENERGÍA	Reducciones totales del sector 1 379 920 TM CO ₂ e/año o 12% de la meta de 2050.	Se estima que el sector crecerá 30% al 2050	Residencial, manufactura/construcción, comercial/institucional
TRANSPORTE	Reducciones totales del sector 2 001 859 TM CO ₂ e/año o 17% de la meta de 2050.	Se estima que el sector crecerá 44% al 2050	Vehículos en carretera Vehículos todoterreno/equipos, Aviación
RESIDUOS	Reducciones totales del sector 948 420 TM CO ₂ e/año o 8% de la meta de 2050.	Se estima que el sector crecerá 51% al 2050	Disposición de residuos en vertederos, Incineración de residuos
AFOLU	Reducciones totales del sector 606 105 TM CO ₂ e/año o 5% de la meta de 2050.	Se estima que el sector crecerá 89% al 2050	Cambio de uso del suelo, ganadería.

El escenario 1 incluye la evaluación de 12 estrategias sectoriales que permitirían reducir emisiones de GEI cuantificadas para cada año intermedio de monitoreo (2030 y 2040) y para la meta final al 2050. En la siguiente Tabla (6), se presentan los valores estimados por el aporte de cada estrategia para la reducción de emisiones de GEI.

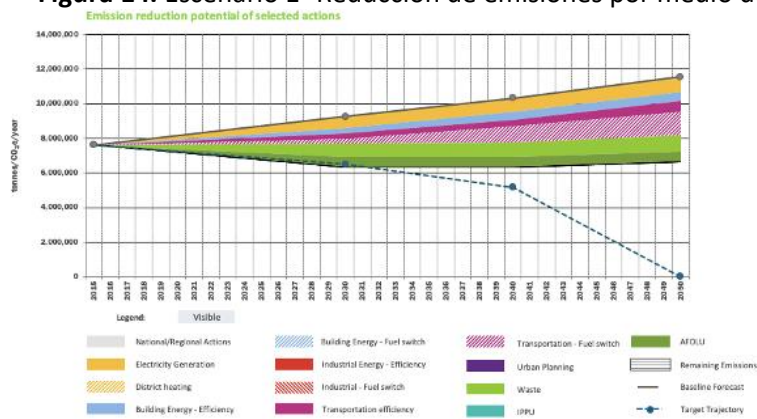
Tabla 6. Escenario 1, estrategias actuales y planificadas

ESTRATEGIAS		IMPACTO DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES (ALTO > BAJO)			SUPUESTOS	
		2030	2040	2050		
1	ENERGÍA	Descarbonización de la red	682 439 TM CO ₂ e	797 046 TM CO ₂ e	871 595 TM CO ₂ e	La red eléctrica nacional logra un 90% de fuentes libres de carbono para 2050
2		Readaptaciones de eficiencia de los equipos	72 057 TM CO ₂ e	160 127 TM CO ₂ e	160 127 TM CO ₂ e	El 100% de los electrodomésticos/equipos readaptados con opciones de eficiencia energética para 2050
3		Readaptaciones de eficiencia de la iluminación residencial	118 805 TM CO ₂ e	127 748 TM CO ₂ e	127 748 TM CO ₂ e	El 100% de la iluminación residencial se actualizará a LED para 2050
4		Eficiencia y electrificación de las nuevas construcciones	40 313 TM CO ₂ e	82 593 TM CO ₂ e	115 683 TM CO ₂ e	El 100% de las nuevas construcciones residenciales incluye iluminación LED y todos los edificios incluyen electrodomésticos de alta eficiencia
5		Cambio de combustible del calentador de agua y readaptaciones de eficiencia del alumbrado público	44 190 TM CO ₂ e	74 621 TM CO ₂ e	104 767 TM CO ₂ e	El 100% de los edificios con calentadores de agua a GLP se actualizan a sistemas de alta eficiencia; El 100% de los semáforos se actualizan a LED para 2050
6	TRANSPORTE	Electrificación de vehículos de transporte público	272 000 TM CO ₂ e	949 303 TM CO ₂ e	1 337 521 TM CO ₂ e	100% de los vehículos de transporte público se convertirán en opciones eléctricas para el año 2050. A partir de 2025, todos los reemplazos de autobuses deben ser eléctricos según la Secretaría de Medio Ambiente.
7		Cambio del transporte privado al transporte público	229 491 TM CO ₂ e	248 935 TM CO ₂ e	454 317 TM CO ₂ e	64% de los viajes se completan mediante transporte público en 2050, en comparación con el 61% en 2015
8		Cambio de modo de transporte a caminar/bicicleta	105 561 TMC ₂ e	114 505 TM CO ₂ e	206 204 TM CO ₂ e	18% de los viajes se completan caminando o en bicicleta en 2050, en comparación con el 16% en 2015

9		Desarrollo orientado al transporte	1 141 TM CO ₂ e	2 725 TM CO ₂ e	3 817 TM CO ₂ e	1% de las nuevas unidades de vivienda construidas para 2050 estarán en distritos orientados al transporte que logren reducciones del 25% en kilómetros recorridos por vehículos debajo de las construcciones estándar
10	RESIDUOS	Mejorar la tasa de captura de gas de verteredo	660 920 TM CO ₂ e	740 250 TM CO ₂ e	819 320 TM CO ₂ e	80% del gas de verteredo se captura (mejora sobre la tasa de captura del 50% en el año base 2015) cuando se construyen nuevos rellenos sanitarios de alta eficiencia en el futuro
11		Incrementar el reciclaje de papel	104 150 TM CO ₂ e	116 650 TM CO ₂ e	129 100 TM CO ₂ e	80% de los residuos de papel se recicla y se logra para 2030. La tasa de desvío se mantiene estable hasta 2050 y se supone que es un límite técnico / funcional sin financiamiento externo adicional o nueva tecnología.
12	AFOLU	Regeneración y restauración bosque nativo	606 105 TM CO ₂ e	606 105 TM CO ₂ e	606 105 TM CO ₂ e	Se restauran 90 884 ha de bosque y se capturan 12 122 107 TM CO ₂ e en 20 años.

La Figura 14 ilustra los niveles de reducción de emisiones de GEI proyectados, a partir de 12 estrategias evaluadas y las compara con la meta de GEI descrita en la Figura 15 (Opciones de reducción de emisiones de GEI). La línea superior de la Figura 14 muestra las emisiones proyectadas a partir del escenario de referencia (BAU) o línea base. Los prismas de colores representan las reducciones por área de acción (ej., la generación de electricidad, transporte). La línea inferior punteada indica la meta de reducción de GEI. Como se muestra, las reducciones del Escenario 1 alcanzan en total 2,9 MTM CO₂e en el 2030, las cuales logran un nivel de emisiones del 32% por debajo de la línea base estimada. Esto supera los objetivos de reducción de GEI para el 2020 de la ciudad. Esto permitiría que se alcance el pico de emisiones del DMQ en 2030. Las reducciones sumarían 4,0 MTM CO₂e en el 2040, o un 39% por debajo de los niveles de la línea base, que cae por debajo de la meta de ese año. La reducción de CO₂e en 2050 asciende a cerca de 4,9 MTM, o un 43% por debajo de la línea base, dejando una brecha de 6,8 MTM CO₂e para alcanzar la neutralidad de carbono.

Figura 14. Escenario 1- Reducción de emisiones por medio de acciones actuales y planificadas



Las acciones existentes y planificadas reducirán las emisiones futuras por debajo niveles de referencia previstos para todos los años objetivo:

- 2030: reducción del 32%
- 2040: reducción del 39%
- 2050: reducción del 43%

Reducciones de emisiones totales:

- 2030: 2,9 MMT CO₂e/año
- 2040: 4,0 MMT CO₂e/año
- 2050: 4,9 MMT CO₂e/año

Escenario 2- Acciones ambiciosas

El escenario 2 (Tabla 7) plantea establecer estrategias y metas más ambiciosas que permitan acelerar la consecución de los objetivos trazados y reducir fuertemente sus emisiones para el año 2030 y así lograr la neutralidad climática al 2050. Muestra aquellas estrategias definidas bajo un nivel viable de ambición que crece sobre las acciones existentes y planeadas de la ciudad definidas en el escenario 1. El desarrollo de este escenario parte de las estrategias planteadas en la Visión 2040. A partir de este escenario, se construyen las acciones descritas en el siguiente capítulo. De acuerdo con el diseño de este escenario, la mayor fuente de reducciones en el año 2030 proviene de la descarbonización de la red eléctrica, mientras que la mayor reducción para el año 2050 proviene de cambios en los modos de transporte hacia el transporte público y movilidad activa. Otras fuentes de reducción importantes son la sustitución de combustibles y mejoras en la eficiencia de la flota de transporte de la ciudad, además de los proyectos de secuestro de carbono.

Tabla 7. Escenario 2, estrategias ambiciosas

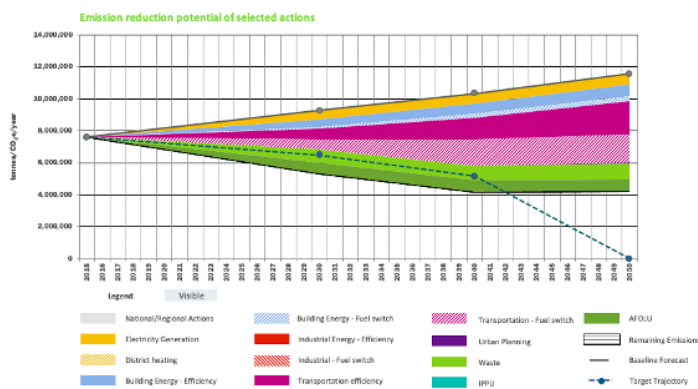
ESTRATEGIAS (puede incluir programas de alto nivel y objetivos)			IMPACTO DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES (ALTO > BAJO)			SUPUESTOS
			2030	2040	2050	
1	ENERGÍA	Descarbonización de la red	552 557 TM CO ₂ e	619 456 TM CO ₂ e	644 747 TM CO ₂ e	La red eléctrica nacional logra un 90% de fuentes libres de carbono para 2050
2		Eficiencia y electrificación de las nuevas construcciones	114 432 TM CO ₂ e	214 817 TM CO ₂ e	300 941 TM CO ₂ e	100% de iluminación con LED en nueva construcción, 100% electrodomésticos de alta eficiencia, 80% bombas de calor eléctricas (calefacción de espacios), calefacción eléctrica de agua 100% comercial y 60% residencial (incl. Solar)
3		Readaptaciones de eficiencia de la iluminación	214 013 TM CO ₂ e	254 692 TM CO ₂ e	286 428 TM CO ₂ e	100% de la iluminación del edificio se actualizará a LED para 2050
4		Cambio de combustible del calentador de agua	71 418 TM CO ₂ e	168 223 TM CO ₂ e	183 764 TM CO ₂ e	60% de los calentadores de agua residencial son eléctricas (incl. solar); 20% de los calentadores de agua comercial son eléctricos
5		Otras acciones combinadas (cambio de combustible de refrigeración / calefacción de espacios, eficiencia de equipos de construcción / semáforos, eficiencia energética de asentamientos informales / cambio de combustible)	158 238 TM CO ₂ e	229 658 TM CO ₂ e	261 423 TM CO ₂ e	100% de los semáforos son LED, 100% de los calentadores de agua informal son eléctricos, 100% del aire acondicionado comercial es de alta eficiencia, 100% del equipo de edificios es de alta eficiencia
6	TRANSPORTE	Cambio de modo de transporte al transporte público	426 700 TM CO ₂ e	989 094 TM CO ₂ e	1 513 677 TM CO ₂ e	66,5% de los viajes se realizan en transporte público en 2050, en comparación con el 61% en 2015, basado en la implementación de Visión 2040 y su supuesto de un alto uso futuro de nuevas líneas del Metro y BRT
7		Electrificación de vehículos de pasajeros	146 421 TM CO ₂ e	769 252 TM CO ₂ e	902 399 TM CO ₂ e	75% de los vehículos de pasajeros y taxis y el 100% de las motocicletas se convertirán a opciones eléctricas para 2050. La acción depende de la transformación del mercado y de fuertes incentivos financieros locales.

8		Electrificación de vehículos de transporte público	513 166 TM CO ₂ e	879 605 TM CO ₂ e	871 685 TM CO ₂ e	100% de los vehículos de transporte público se convertirán en opciones eléctricas para 2050. A partir de 2025, todos los reemplazos de autobuses deben ser eléctricos según la Secretaría de Medio Ambiente
9		Cambio de modo de transporte a caminar/bicicleta	245 749 TM CO ₂ e	399 904 TM CO ₂ e	614 128 TM CO ₂ e	24% de los viajes se completa caminando o en bicicleta en 2050, en comparación con el 16% en 2015, basado en la implementación de Visión 2040
10		Desarrollo orientado al transporte	1 141 TM CO ₂ e	2 725 TM CO ₂ e	3 817 TM CO ₂ e	1% de las nuevas unidades de vivienda construidas para 2050 estarán en distritos orientados al transporte que logren reducciones del 25% en kilómetros recorridos por vehículos por debajo de las construcciones estándar
11	RESIDUOS	Compostaje de residuos de alimentos	394 540 TM CO ₂ e	509 870 TM CO ₂ e	639 580 TM CO ₂ e	85% de los desperdicios de alimentos se recolectan y se envían a una instalación de digestión anaeróbica. Se asume la implementación del Plan Maestro de Residuos y la fuente de financiamiento para una instalación de digestión anaeróbica a gran escala
12		Mejorar la tasa de captura del gas de vertedero	296 480 TM CO ₂ e	269 270 TM CO ₂ e	228 520 TM CO ₂ e	80% del gas de vertedero se captura (mejora sobre la tasa de captura del 50% en el año base 2015). Se asume que cuando se construyan en el futuro nuevos vertederos, se instalarán sistemas de captura de gas de alta eficiencia
13		Incrementar el reciclaje de papel y plástico	104 150 TM CO ₂ e	116 650 TM CO ₂ e	129 100 TM CO ₂ e	80% de los residuos de papel y plástico se recicla para el 2030. La tasa de desvío se mantiene estable hasta 2050 y se supone que es un límite técnico / funcional sin financiamiento externo adicional o nueva tecnología
14	AFOLU	Regeneración bosque nativo	606 105 TM CO ₂ e	606 105 TM CO ₂ e	606 105 TM CO ₂ e	Se reforestan 90 884 ha de bosque nativo y se capturan 12 122 107 TM CO ₂ e en 20 años (amortizadas a 606 TM CO ₂ e por año, del estudio "Productos de Información Cambio Climático Visión 2040"

15		Acciones de gestión forestal	139 162 TM CO ₂ e	139 162 TM CO ₂ e	139 162 TM CO ₂ e	Las prácticas de manejo forestal se implementan en 3 971 ha de suelos agroforestales y 7 292 ha de suelos silvopastoriles. Estas acciones secuestran 1 669 950 TM CO ₂ e en 12 años (amortizadas a 139 162 TM CO ₂ e por año) del estudio “Productos de Información Cambio Climático Visión 2040”
----	--	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	---

La Figura 15 ilustra los niveles de reducción de emisiones de GEI por medio de la implementación de acciones definidas como ambiciosas. En este escenario las emisiones de GEI alcanzan un total de 4,6 MTM CO₂e para el año 2030, que logran un nivel de emisiones en un 50% por debajo de las previsiones de la línea base. Esto supera ambas opciones de las metas descritas previamente para el 2030 y 2040. Las reducciones alcanzarían un total de 7,1 MTM CO₂e en el año 2040, o un 69% por debajo de los niveles de la línea base, lo cual también supera las opciones de meta existente para este año. Las reducciones para el año 2050 alcanzarían un total de casi 7,9 MTM CO₂e, o un 68% por debajo de la línea base, dejando una brecha de 3,6 MTM CO₂e para lograr el objetivo de la neutralidad de carbono.

Figura 15. Escenario 2- Reducción de emisiones por medio de acciones ambiciosas



Las acciones ambiciosas reducirán las emisiones futuras por debajo de los niveles previstos de referencia:

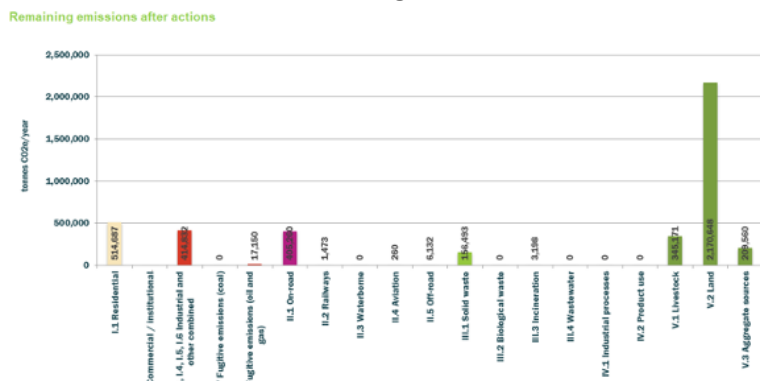
- 2030: reducción del 43%
- 2040: reducción del 60%
- 2050: reducción del 63%

Las emisiones se estabilizan después de 2040, pero no continuarán la trayectoria hacia el objetivo de cero emisiones

Emisiones de GEI residuales

En referencia a las metas de reducción de emisiones de GEI bajo los escenarios planteados, principalmente en lo que respecta al escenario ambicioso, se logra cumplir e incluso superar su meta intermedia en el 2030. Bajo este panorama, se considera que a pesar de ejecutar las acciones planificadas en su totalidad y aun aplicando las mejores estrategias y tecnologías disponibles para reducir los niveles de emisiones proyectados, se identifica un total de 4 234 603 TM CO₂e de emisiones residuales para el 2050 (Figura 16). Esto requerirá ejecutar acciones complementarias que permitan minimizar en un grado aceptable este tipo de emisiones.

Figura 16. Emisiones de GEI residuales



Las principales fuentes de emisiones restantes incluyen:

- Cambio de uso del suelo
- Energía residencial
- Energía industrial/de otro tipo
- Vehículos en carretera
- Ganado

La implementación de acciones y el monitoreo continuo de las emisiones de Quito indica que existe el compromiso de revisar las emisiones residuales e identificar estrategias y acciones factibles en los próximos años que permitan reducirlas. La ciudad hará un análisis continuo de las emisiones residuales para fortalecer las estrategias de reducción. Así mismo, se considera que la tecnología, el mercado y el desarrollo de políticas podrá brindar soluciones adicionales vinculadas a los sectores de energía, agricultura, ganadería sostenible y uso de suelo que resulten en una reducción adicional a lo proyectado y permita acercarse a la meta de carbono neutralidad.

Reconociendo el riesgo climático y los impactos potenciales

El Análisis del Riesgo Climático (ARC) es una sección fundamental para el diseño de acciones vinculadas a mejorar las condiciones adaptativas en los principales sectores de desarrollo económico, productivo y social de Quito, frente a los impactos actuales y potenciales asociados a la manifestación de eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes y con mayor intensidad y distribución geográfica.

La presente evaluación se sustenta en los principios conceptuales del IPCC (2014a). En este marco, se señala que la configuración del riesgo climático y su materialización reconocida como desastre climático se produce únicamente cuando coinciden en un mismo tiempo y mismo lugar, tres factores determinantes: 1) exposición¹⁵ y 2) vulnerabilidad¹⁶ para una determinada y 3) amenaza¹⁷. Un peligro climático o amenaza (como una inundación) de incidencia en una localidad puede convertirse únicamente en un riesgo climático cuando sus habitantes o activos expuestos a este peligro particular son vulnerables a él (Por ejemplo, personas que se encuentra en condiciones de pobreza extrema, asentamientos irregulares en zonas de fuerte pendiente o ubicados en zonas de alta ocurrencia histórica de inundaciones, etc.).

De tal forma, el nivel de aceptabilidad del riesgo climático para una determinada sociedad va a depender de la evaluación combinada de los tres componentes que lo definen (ver la Figura 17). Es claro entonces que niveles elevados de amenaza, exposición y vulnerabilidad implican un alto riesgo, es decir, una alta probabilidad de que ocurra un potencial desastre climático. En consecuencia, es importante que las estrategias de adaptación al cambio climático puedan actuar de manera directa sobre los factores controlables por el ser humano como la exposición (reubicación) y esencialmente sobre las condiciones de vulnerabilidad (mejorar la capacidad adaptativa).

15 La exposición corresponde con la localización de un posible elemento (receptor) sensible en el ámbito de afección de la amenaza considerada. Sin exposición no hay riesgo.

16 La vulnerabilidad da una medida del potencial impacto asociado a una amenaza determinada sobre un receptor concreto, así como a su facultad de recuperación.

17 La amenaza necesariamente obedece a un desencadenante climático y se caracteriza por su peligrosidad (recurrencia y severidad).

Figura 17. Fórmula general para el cálculo del riesgo climático



En coherencia con los principios conceptuales que permiten delimitar el alcance de estudio del riesgo climático para Quito, los resultados obtenidos se sustentan en los procedimientos e información disponible en la “Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)” (MAE 2019) y en otros procedimientos necesarios para el procesamiento de información cartográfica. Esta herramienta incluye información georreferenciada de los escenarios¹⁸ del cambio climático denominados “Trayectorias Representativas de Concentraciones de gases de efecto invernadero” (RCP¹⁹, por sus siglas en inglés) publicada en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del Ecuador para los próximos decenios a partir del análisis histórico de los cambios de precipitación y temperatura en periodos aproximados de 30 años de registros (MAE 2017)²⁰.

A continuación, se presenta el resumen de los principales resultados del informe del Análisis de Riesgo Climático (ARC); se inicia con el análisis de los elementos desencadenantes de las amenazas climáticas estudiadas para el PACQ (sequías, olas de calor, movimientos en masa/deslizamientos e inundaciones) y su potencial efecto en la definición del riesgo climático al relacionarlas con el análisis de exposición y condiciones de vulnerabilidad de las dimensiones analizadas (población, actividades económicas, infraestructuras y ambiente). Finalmente, se identifican los impactos potenciales del riesgo climático sobre los elementos esenciales para el desarrollo de Quito (IDOM, DMQ y C40 2020).

18 Escenarios que pronostican la evolución temporal de las emisiones y concentración de GEI en la atmósfera hasta el año 2100, indicando su forzamiento radiativo asociado (tasa de cambio de energía por unidad de superficie inducida en la parte superior de la atmósfera). Se establece que a mayor forzamiento radiativo, mayor variabilidad en las condiciones climáticas respecto al periodo preindustrial. Una nula posibilidad de cambio climático por causas antropogénicas implicaría forzamientos radiativos nulos (IPCC 2014a).

19 Cada RCP es el resultado de diferentes combinaciones de futuros económicos, tecnológicos, demográficos, políticos e institucionales.

20 Información publicada en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del Ecuador a la CMNUCC con una resolución espacial (“pixel”) de 10 x 10 km (MAE 2017).

Eventos desencadenantes

Previo al análisis de las amenazas climáticas presentes en Quito, se presentan los elementos desencadenantes que las inducen (Figura 18). Estos elementos se evalúan de acuerdo con el análisis de la evolución histórica de las variaciones de temperatura y precipitación promedio anual en un contexto espacial y temporal durante un horizonte aproximado de 30 años de registros climáticos a partir de varias fuentes de información (Véase el Anexo 4). Los cambios observados se presentan como evidencia de manifestación del cambio climático en el Distrito. De acuerdo con las tendencias observadas, la aplicación de índices climáticos identifica indicadores que proyecta la ocurrencia de eventos climáticos extremos y sus correspondientes trayectorias pasadas (ausencia prolongada de precipitaciones, altas temperaturas, lluvias intensas).

Figura 18. Eventos desencadenantes de amenaza climáticas respecto de los cambios observados en el clima histórico

Desastres climáticos

- Evidencia de la manifestación del riesgo climático.
- Período 2005-2018
- Registró total de 1 576 eventos climáticos extremos que combinados con condiciones de exposición y vulnerabilidad han ocasionado pérdidas y daños en la población, bienes y servicios e infraestructuras esenciales de DMQ.
- Eventos de mayor recurrencia:
 - Inundaciones (anegamiento)
 - movimientos en masa (deslizamientos)
 - vientos fuertes
 - olas de calor y sequías (eventos percibidos por población)

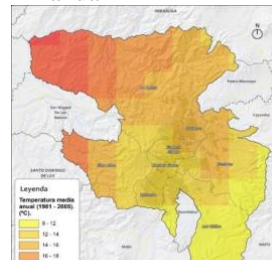


Cambios observados en el clima histórico – tendencias

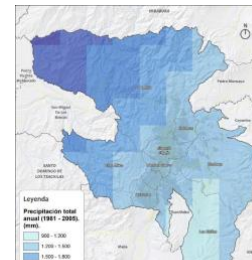
- Evidencia de las tendencias observadas sobre el incremento de la temperatura y precipitación en periodos de 30 años (aprox.).
- Temperatura (1981-2005-2009):
 - a) Temperatura promedio anual varía entre 10 °C
 - b) Incremento de la temperatura varía entre +0,16 °C/década, +0,2 °C/década y -0,047 °C (según estación climática observada).
- Precipitación (1981-2005-2010):
 - a) Precipitación promedio anual varía entre 2 369 mm y 1 133 mm.
 - b) Incremento de la precipitación varía entre +70

Distribución espacial

a) Temperatura media anual



b) Precipitación total anual

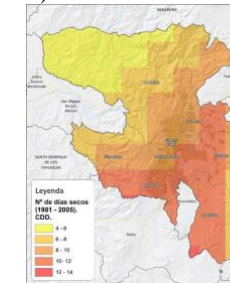


Indicadores de eventos climáticos extremos - tendencias

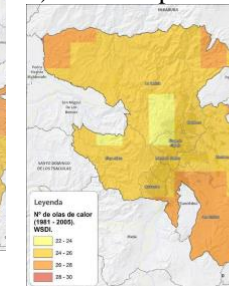
- 1) Ausencia prolongada de precipitaciones
 - Incidencia de sequías
 - Tendencia al incremento de días secos entre 1981-2005.
- 2) Período de altas temperaturas
 - Incidencia de olas de calor
 - Tendencia al incremento de olas de calor entre 1995 y 2005, con más de 6 olas de calor al año.
- 3) Lluvias intensas
 - Incrementos de 13 eventos/año promedio de lluvias intensas durante 1981-2005.

Distribución espacial eventos climáticos extremos

1) Días secos



2) Altas temperaturas



3) Lluvias intensas



Los cambios climáticos observados en el pasado y su asociación con la manifestación de fenómenos climáticos extremos permiten proyectar la evolución del clima futuro bajo distintos escenarios. En tal sentido, si las trayectorias socioeconómicas tradicionales y su influencia en el calentamiento global se mantienen, esto implicaría amplificar cada vez más la magnitud y recurrencia de eventos climáticos extremos para los próximos decenios (IPCC 2014a, p. 1). Quito no está exento de esta realidad (Figura 19).

Figura 19. Eventos desencadenantes de amenaza climáticas respecto de los cambios proyectados en el clima futuro

Proyecciones climáticas–escenarios

Las proyecciones de cambio climático para los próximos 50 años en Quito se determinan mediante la aplicación de los escenarios postulados por el IPCC como “Trayectorias Representativas de Concentraciones de GEI–RCP”, que han sido utilizados en los estudios de los escenarios de cambio climático para el Ecuador (MAE 2019a). Estos procedimientos permiten visualizar e identificar los cambios futuros de precipitación y temperatura y sus efectos potenciales en la amplificación de fenómenos climáticos extremos para los próximos decenios. Los escenarios de mayor interés para la toma de decisiones orientadas a reducir los impactos potenciales del cambio climático en Quito son:

- *Escenario comprometido-RCP4.5*, bajo en emisiones de GEI, lo cual implica considerar acciones de mitigación que permiten estabilizar de manera “intermedia” el calentamiento global futuro.
- *Escenario pasivo-RCP8.5*, emisiones del GEI altas o escenario “pesimista”, que considera un ritmo de crecimiento de las emisiones análogo al registrado a lo largo de las últimas décadas.

A escala temporal, los escenarios evaluados parten de los cambios observados en temperatura y precipitaciones entre 1981 y 2005. Los escenarios proyectados corresponden al período 2016-2040 y 2041-2070. Para fines del PACQ, se hace énfasis en el primer período.

Cambios potenciales en el clima futuro–tendencias

Temperatura

- Tendencia al aumento de la temperatura media anual de a) 0,8 °C (escenario comprometido RCP4.5) y b) 1°C (escenario pasivo RCP8.5) para el período 2016-2040.

a) Escenario comprometido RCP4.5



b) Escenario pasivo RCP8.5



Precipitación

- Tendencia al aumento de la precipitación total anual de a) 13,4% (escenario comprometido RCP4.5) y b) 16,43% (escenario pasivo RCP8.5) para el período 2016-2040.

a) Escenario comprometido RCP4.5



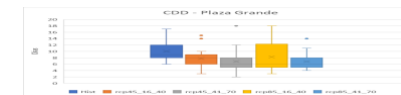
b) Escenario pasivo RCP8.5



Indicadores de eventos climáticos extremos futuros–tendencias

- 1) Ausencia prolongada de precipitaciones
 - De un promedio anual de 10 días secos consecutivos sin lluvias en el periodo 1981-2005, se espera un promedio anual de 8 días consecutivos sin lluvias para el período 2016-2040.
 - Tendencia hacia la reducción de sequías para el período 2016-2040.

N.º de días secos – escenario RCP 4.5 y RCP 8.5 2011-2040 y 2041-2070



- 2) Período de altas temperaturas
 - Los periodos de altas temperaturas presentan un incremento muy acusado en el número de días cálidos para los dos escenarios RCP (escenario comprometido y pasivo) en el 2016-2040.
 - Tendencia al incremento de olas de calor.

N.º de olas de calor – escenario RCP 4.5 y RCP 8.5 2011-2040 y 2041-2070

- 3) Lluvias intensas
 - De un promedio anual de 16 días de lluvias intensas para el período de 1981-2005, se espera un incremento de 28 días en un escenario comprometido (RCP4.5) y 31 días bajo un escenario pasivo (RCP8.5) para el periodo 2016-2040.
 - Tendencia al incremento de lluvias intensas para el periodo 2016-2040.

Resultados

De acuerdo con los cambios observados en el clima histórico, existe una tendencia al aumento de las variables básicas climáticas (precipitación y temperatura) y, de manera similar, a la ocurrencia de eventos climáticos extremos (ausencia de precipitaciones, altas temperaturas y lluvias intensas).

En el marco de los escenarios de cambio climático, los resultados obtenidos indican que la temperatura y la precipitación total probablemente se incrementarán de forma variable a lo largo del ciclo anual y relativamente similar en todo el territorio de Quito. Por un lado, los valores más altos de la anomalía de la temperatura tendrán lugar durante la estación seca y alcanzarán valores en torno a 1,2 °C durante el periodo 2016-2040. Por el otro, las tendencias de los indicadores de los eventos climáticos extremos reflejan que las lluvias intensas y las olas de calor serán superiores en el futuro (2016-2041), mientras que las sequías serán menores en los próximos decenios con respecto a la frecuencia con la que ocurren en la actualidad.

Factores del riesgo climático

Amenazas climáticas

Las amenazas climáticas analizadas para Quito, respecto de los objetivos adaptación del PACQ, se evalúan considerando el registro histórico de ocurrencia de desastres activados por eventos climáticos extremos y los posibles cambios en el clima futuro por medio de la aplicación de escenarios de cambio climático para el período 2016-2040:

- escenario comprometido RCP4.5 y
- escenario pasivo RCP8.5

En este marco, las amenazas climáticas en Quito, se caracterizan a partir de eventos climáticos desencadenantes (ausencia prolongada de precipitaciones, periodos de altas temperaturas y episodios de lluvias intensas) y su manifestación física en términos de la probabilidad de ocurrencia y potencial impacto sobre los elementos expuestos y las condiciones de vulnerabilidad existentes. Los eventos peligrosos analizados son: sequías, olas de calor, movimientos en masa e inundaciones (ver la Tabla 8).

Tabla 8. Amenazas climáticas

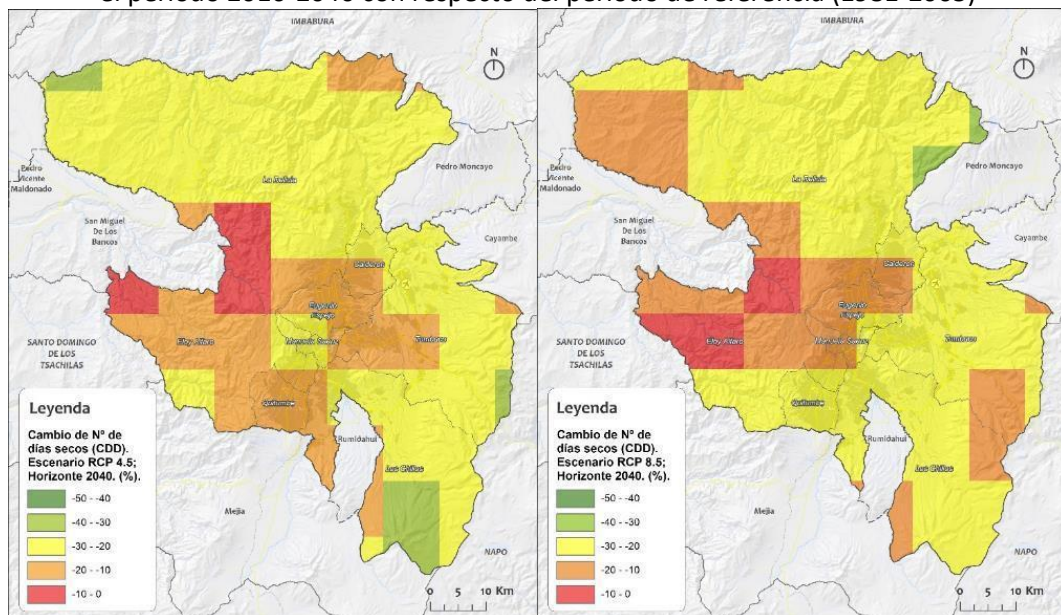
Amenaza (desencadenante climático)	Efecto físico asociado (potenciales impactos)
Ausencia prolongada de precipitaciones	Sequía (estrés hídrico)
Periodos de altas temperaturas	Olas de calor (estrés térmico)
Episodios de lluvias intensas	Movimientos en masa
	Inundaciones

Ausencia prolongada de precipitaciones → sequías

La evaluación de las sequías²¹ hace referencia a un déficit de precipitaciones, lo cual se delimita en el PACQ como sequía meteorológica. En este sentido, la amenaza identificada se caracteriza por períodos prolongados sin lluvias o con volúmenes muy bajos. Los niveles de peligrosidad que caracterizan a esta amenaza se determinan por medio del análisis del índice de días secos consecutivos (Consecutive Dry Days, CDD), que corresponde al mayor número de días consecutivos en los cuales la cantidad de precipitación diaria es inferior a 1 mm, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés).

El porcentaje de cambio del índice CDD es menor a cero para el escenario comprometido RCP4.5 y el escenario pasivo RCP8.5, por lo que existe una reducción en el número de días secos consecutivos con respecto al periodo histórico; por lo tanto, su peligrosidad es baja (Figura 20). En este sentido, el nivel de amenaza bajo los escenarios de cambio climático será menor en comparación con el nivel de amenaza existente en la actualidad; no obstante, este hecho no significa que Quito no experimente en el futuro una ausencia prolongada de precipitaciones. En el futuro, seguirá habiendo días secos, pero posiblemente menos que ahora.

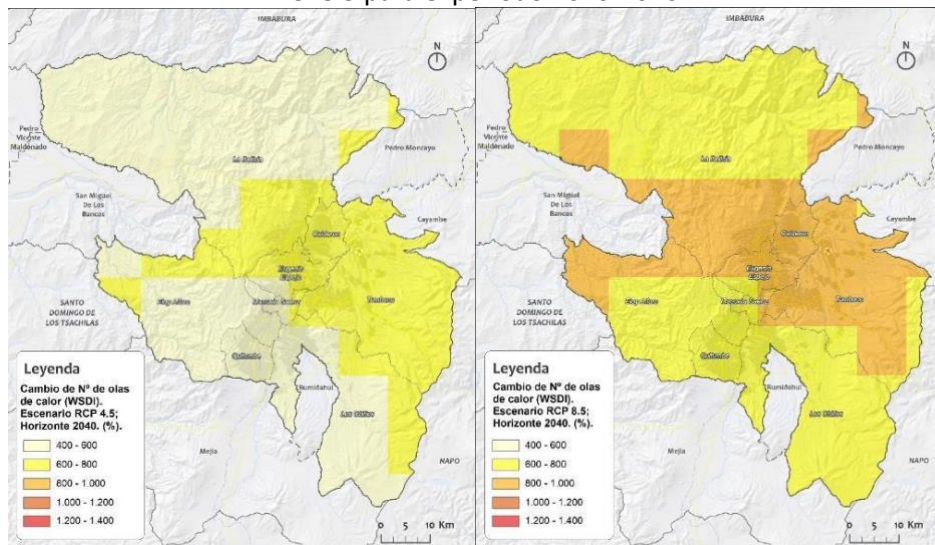
Figura 20. Porcentaje de cambio del índice de sequías (CDD) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el período 2016-2040 con respecto del periodo de referencia (1981-2005)



El nivel de amenaza bajo los escenarios de cambio climático (RCP4.5 y RCP8.5) será menor en comparación al nivel de amenaza existente en la actualidad (Figura 21); no obstante, este hecho no significa que Quito no se vea impactado en un futuro por una ausencia prolongada de precipitaciones; en cambio, seguirá habiendo días secos en el DMQ, pero previsiblemente menos que en la actualidad; sin embargo, el nivel de incertidumbre aún es alto.

21 La sequía es una alteración dramática en el ciclo hidrológico del planeta y uno de los fenómenos climáticos más complejos para su estudio, que tiene lugar por una ausencia prolongada de las precipitaciones. Existen distintos tipos de sequías: meteorológica, agrícola, hidrológica y socioeconómica.

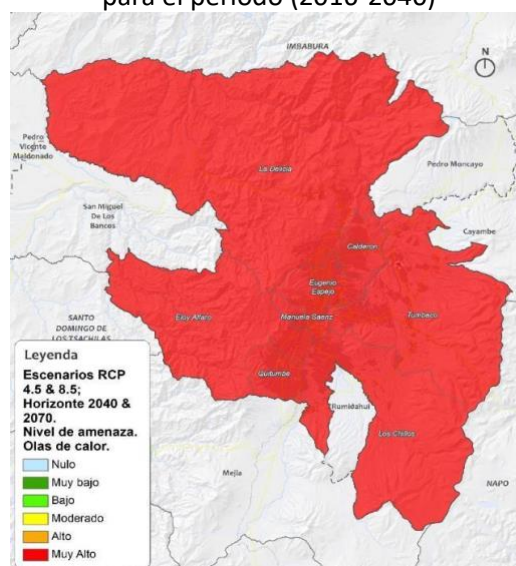
Figura 22. Porcentaje de cambio del índice de olas de calor (WSDI) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el periodo 2016-2040



En los escenarios proyectados para el 2040, se evidencia un cambio en el porcentaje de número de olas de calor significativo. El motivo para estos valores tan altos se debe a que el registro de las temperaturas máximas de los escenarios analizados excede el percentil 95 en la mayoría de los días, lo que conlleva un alto número de olas de calor.

En el contexto señalado y en función de los criterios establecidos para definir los niveles de peligrosidad respecto de la incidencia de olas de calor en Quito (ver el Anexo 6), se identifica que el nivel de la amenaza correspondiente a los porcentajes de cambio previamente mostrados es muy alto en todo el territorio para el periodo 2016-2040 en relación con los dos escenarios (RCP4.5 y RCP8.5), ya que supone un aumento superior al doble del registro obtenido durante el periodo de referencia (1981-2005). En otras palabras, el DMQ registra un incremento medio que va desde los 25 días cálidos durante el periodo histórico hasta medio año y un año durante los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, respectivamente (Figura 23).

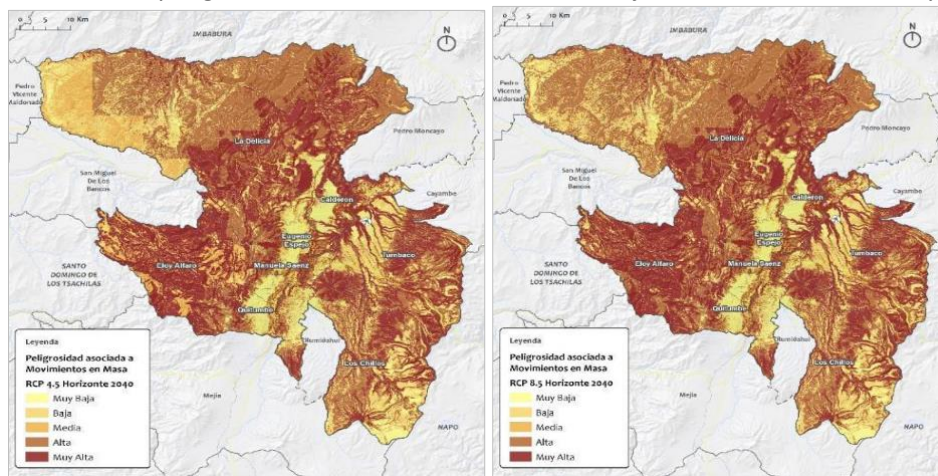
Figura 23. Nivel de amenaza del índice de olas de calor (WSDI) bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 para el periodo (2016-2040)



Episodios de Lluvias intensas → movimientos en masa

La evaluación de la peligrosidad de los movimientos en masa es el resultado de la combinación espacial del nivel de amenaza del desencadenante climático, lluvias intensas (R95P) y el nivel de susceptibilidad de los movimientos en masa o deslizamientos de tierras. El margen de probabilidad de manifestación de este tipo de eventos se define por la relación pareada entre los niveles de susceptibilidad²² propios del evento y el porcentaje de cambio del desencadenante climático (ver el Anexo 7). La representación geográfica del peligro potencial de esta amenaza bajo escenarios de cambio climático se presenta en la Figura 24.

Figura 24. Nivel de peligrosidad de movimiento en masa bajo los escenarios RCP4.5 y RCP8.5



Episodios de Lluvias intensas → inundaciones

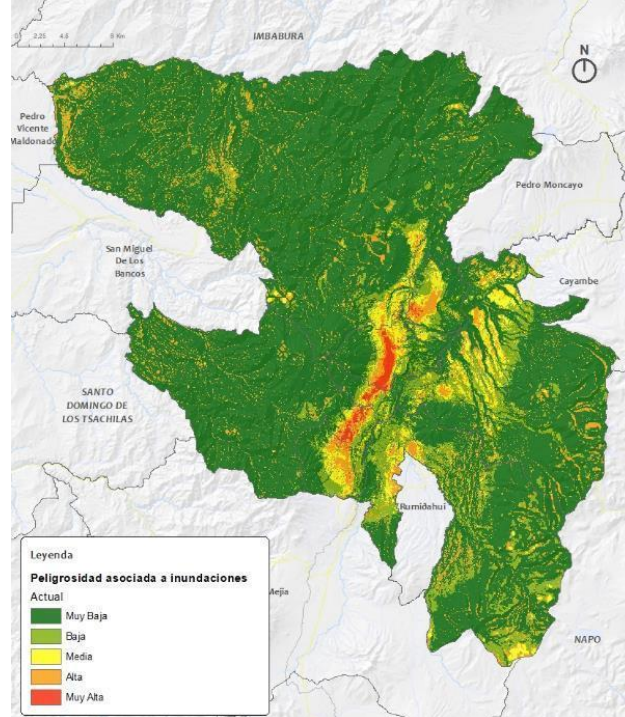
En el DMQ, las anegaciones de las avenidas y calles se producen generalmente de manera rápida, están asociadas con lluvias intensas y repentinas en las partes altas de las cuencas de fuertes pendientes. En ocasiones, precipitaciones menos intensas, pero de mayor duración, pueden provocar los mismos efectos. Por otra parte, los ríos que discurren en valles inundables de bajas pendientes pueden fluir por ellas dejando cauces abandonados e inundando nuevos terrenos.

Las inundaciones, además, tienen causas antrópicas, como taponamiento y rotura de sistemas de recolección de aguas de lluvias y alcantarillado o colectores, relleno de los drenajes naturales (quebradas), impermeabilización de suelos que aumenta la cantidad de agua y su velocidad de evacuación, tala de bosques, inadecuado uso de suelo, construcciones y asentamientos humanos cerca de las vertientes de agua y en las franjas de protección de cuencas hidrográficas, entre otras.

²² Este concepto expresa la facilidad con que un fenómeno puede producirse dentro de un contexto físico o del terreno específico. El margen de susceptibilidad de ocurrencia de un evento en masa está definido por la combinación de parámetros, tales como: topografía, geomorfología, geología, uso del suelo y cobertura vegetal.

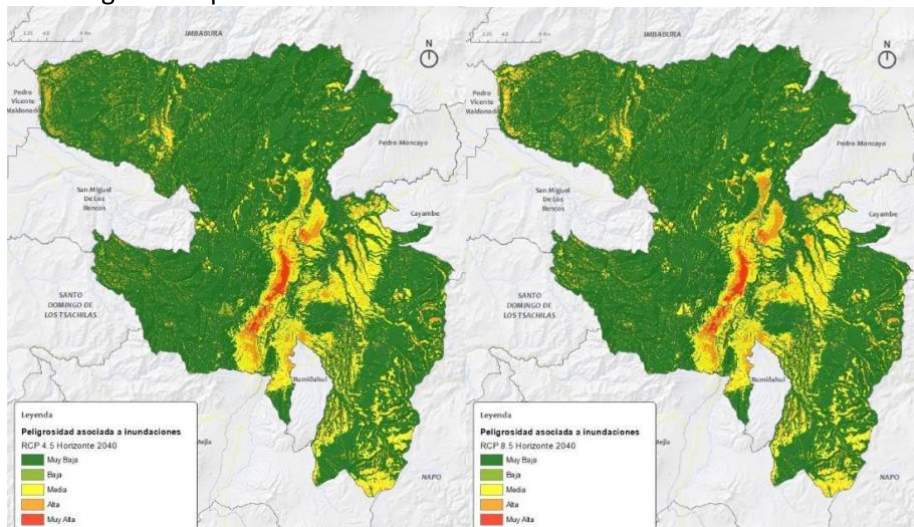
De manera puntual, la caracterización de la amenaza de inundaciones parte del desarrollo de un mapa de peligrosidad generado mediante la integración espacial de un mapa de distribución de pendientes y un mapa de densidad de eventos de inundación proporcionado por la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable (EPMAPS). El resultado obtenido permite caracterizar la peligrosidad de inundaciones en 5 niveles (ver la Figura 25).

Figura 25. Mapa de peligrosidad actual por inundación



En términos de la manifestación del peligro de inundaciones respecto de la incidencia de los escenarios de cambio climático, se combina la peligrosidad actual con la categorización del cambio previsto en el índice de precipitaciones intensas R95P (ver Anexo 8). La distribución geográfica de la manifestación del peligro de inundaciones bajo escenarios de cambio climático futuro se presenta en la Figura 26.

Figura 26. Peligrosidad por inundaciones. Escenario RCP4.5 - RCP8.5 Horizonte 2016-2040



Exposición y vulnerabilidad

En referencia a la caracterización de las amenazas de origen climático en Quito y al margen de peligrosidad que representan bajo los escenarios de cambio climático (escenario comprometido RCP4.5 y escenario pasivo RCP8.5 RCP8.5) para el período 2016-2040, resulta necesario, previo al análisis del riesgo climático, identificar los elementos expuestos ante el peligro climático y su probabilidad de afectación ante la ocurrencia de sequías, olas de calor, movimientos en masa e inundaciones.

En el presente instrumento de planificación climática, los elementos expuestos priorizados por su funcionalidad en el desarrollo territorial de Quito se denominan *receptores sensibles*²³. Estos se han agrupado en cuatro dimensiones: población, actividades económicas, infraestructuras y medio ambiente (Tabla 9).

Tabla 9. Receptores sensibles

Dimensión	Receptor	Descripción
Población	Población	Salud de los habitantes del DMQ
	Hábitat urbano	Condiciones de vida
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	Centrales, tendidos e instalaciones auxiliares
	Educación	Centros educativos
	Salud	Centros de salud
Ambiente	Gestión del agua	Sistemas de agua, saneamiento y drenaje
	Gestión de residuos	Plantas de transferencia y relleno sanitario
	Áreas verdes	Red verde urbana
	Espacios naturales	Áreas forestales (= no urbanas o agropecuarias)

Cadenas de impacto

La identificación de los potenciales impactos que sufriría cada receptor sensible se plantea de manera precisa en relación con la potencial manifestación de cada amenaza identificada. En

23 Receptores sensibles: personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos potencialmente expuestos.

este sentido, los resultados se obtienen bajo un enfoque de cadenas de impacto²⁴, es decir, mediante el entendimiento de las relaciones causa-efecto (entre amenaza y receptor sensible). Un correcto entendimiento de la relación causa-efecto permite definir indicadores de vulnerabilidad²⁵. En este contexto, se puede destacar que, frente a la manifestación de sequías, los potenciales impactos en el sector y receptor de la población son:

- Posible afección a problemas de salud de la población por limitaciones en el abastecimiento de agua.
- Posible incremento de la morbilidad por reducción de la calidad del agua.
- Desplazamiento y concentración de la población.
- Posible desabastecimiento de alimentos generados por los sectores productivos locales y de subsistencia.

En el Anexo 9, se presenta a detalle los impactos potenciales por cada receptor sensible y la correspondiente amenaza climática identificada para el PACQ.

Vulnerabilidad

La definición previa de las cadenas de impacto asociadas con cada amenaza permite establecer indicadores de exposición y vulnerabilidad. Los indicadores identificados corresponden a un análisis de ubicación geográfica de cada elemento expuesto frente a cada amenaza climática identificada y en función de sus condiciones existentes de vulnerabilidad. En este marco, en el ARC²⁶ del PACQ, se presenta la caracterización de condiciones de vulnerabilidad de los elementos sensibles estudiados frente a sequías, olas de calor, movimientos en masa e inundaciones. La Figura (27) representa, de manera cartográfica, los niveles de vulnerabilidad que enfrentan algunos elementos receptores en Quito.

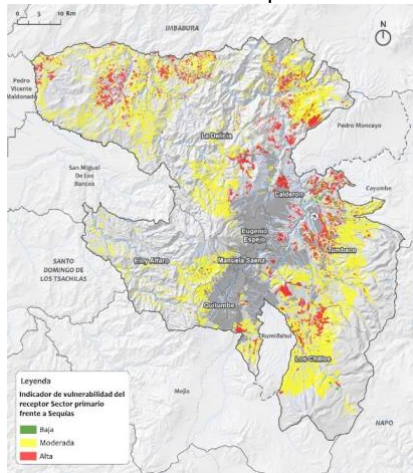
24 Las cadenas de impacto permiten presentar de forma sistematizada los potenciales efectos que cabe atribuir a la variabilidad climática sobre cada uno de los receptores sensibles considerados.

25 Vulnerabilidad: Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un receptor sensible para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. Es el resultado de la consideración conjunta de sensibilidad y capacidad adaptativa.

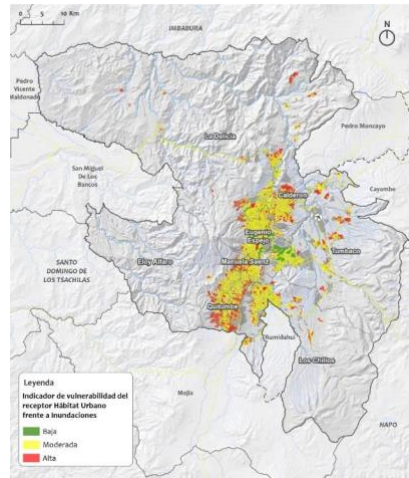
26 Para mayor detalle de los procesos metodológicos utilizados y resultados obtenidos, se puede revisar el informe completo del ARC (IDOM, DMQ y C40 2020: pp. 119-126).

Figura 27. Vulnerabilidad de receptores priorizados por cada amenaza climática de incidencia en el DMQ

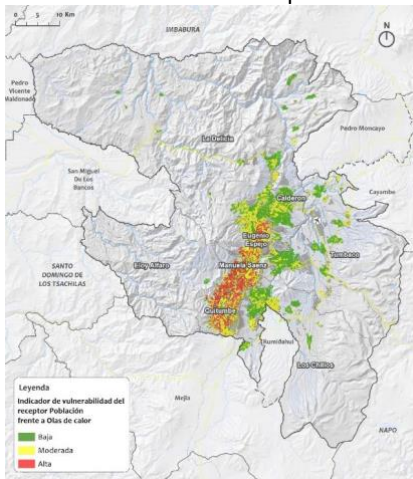
a) Vulnerabilidad del sector primario frente a sequías



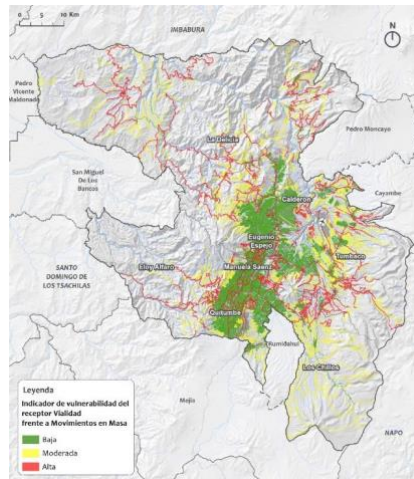
b) Vulnerabilidad del hábitat urbano frente a inundaciones



c) Vulnerabilidad de la población frente a olas de calor sequías



d) Vulnerabilidad de la viabilidad frente a movimientos en masa



Determinación del riesgo climático

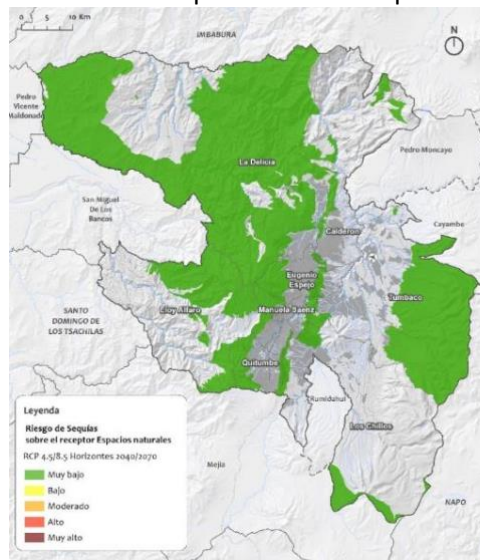
El riesgo climático (RC) se define como el resultado de la interacción en espacio y tiempo de los tres factores que lo determinan, es decir, por medio de la probabilidad de impacto de las (A) amenazas de origen climático sobre elementos (E) expuestos caracterizados por sus condiciones existentes de (V) vulnerabilidad. Mediante la aplicación de la fórmula general del riesgo climático ($RC = A \cdot E \cdot V$), se definen los niveles de potencial afectación que enfrentará Quito para escenarios futuros de cambio climático (RCP) en el horizonte más cercano (2016-2040).

A manera de resumen, se presenta los principales resultados de la evaluación combinada del riesgo climático; sin embargo, en el ARC se presentan al análisis completo de esta sección que integra información cartográfica y las matrices de valoración de los niveles de riesgo por cada escenario RCP, amenaza y elemento sensible (IDOM, DMQ y C40 2020: pp. 127-145).

Sequías

Tal y como se ha identificado en el análisis de incidencia probable de sequías para los próximos decenios, bajo los dos escenarios evaluados, RCP4.5 y RCP8.5, se proyecta una disminución del peligro potencial de ocurrencia de este tipo de eventos para el período de cambio climático más cercano (2016-2040). En este sentido, con base en los procedimientos metodológicos utilizados (peligrosidad basada en el cambio previsto respecto de la situación actual), se prevé un nivel de amenaza probablemente menor a lo observado en la actualidad sobre los elementos expuestos. En lo que respecta a las condiciones de vulnerabilidad de los elementos sensibles y su asociación con la incidencia de sequías en todos los casos, se identifica un nivel de riesgo bajo. La Figura 28 presenta, a manera de ejemplo, la distribución geográfica del riesgo de sequías sobre los espacios naturales para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5.

Figura 28. Riesgo de sequías sobre los espacios naturales para ambos escenarios climáticos

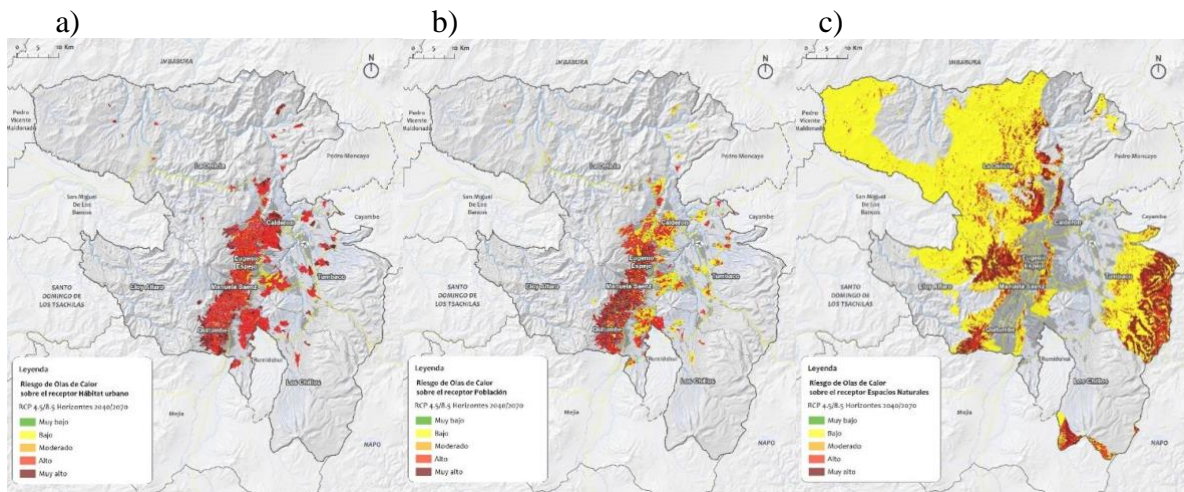


Olas de calor

En general, el nivel de riesgo por olas de calor es “muy alto” en todos los receptores de Quito. Esto se debe a que el nivel de amenaza es en sí mismo “muy alto” en todo el territorio y, por consiguiente, la exposición de los elementos sensibles frente a este evento. Las variaciones que existen en el nivel de riesgo se deben a las condiciones existentes de vulnerabilidad.

Considerando el receptor “hábitat urbano”, por ejemplo, predomina un nivel de riesgo “alto” y “muy alto” en el 97% de la superficie del DMQ. Este porcentaje se debe no solo a la alta peligrosidad, sino también a la alta y/o moderada vulnerabilidad, caracterizada por el bajo nivel socioeconómico de la población y la baja accesibilidad de las zonas verdes. La Figura 29 describe los niveles de riesgo climático de olas de calor sobre a) el hábitat urbano, b) la población y c) los espacios naturales.

Figura 29. Riesgo de olas de calor sobre: a) el hábitat urbano, b) la población y c) los espacios naturales para ambos escenarios de cambio climático

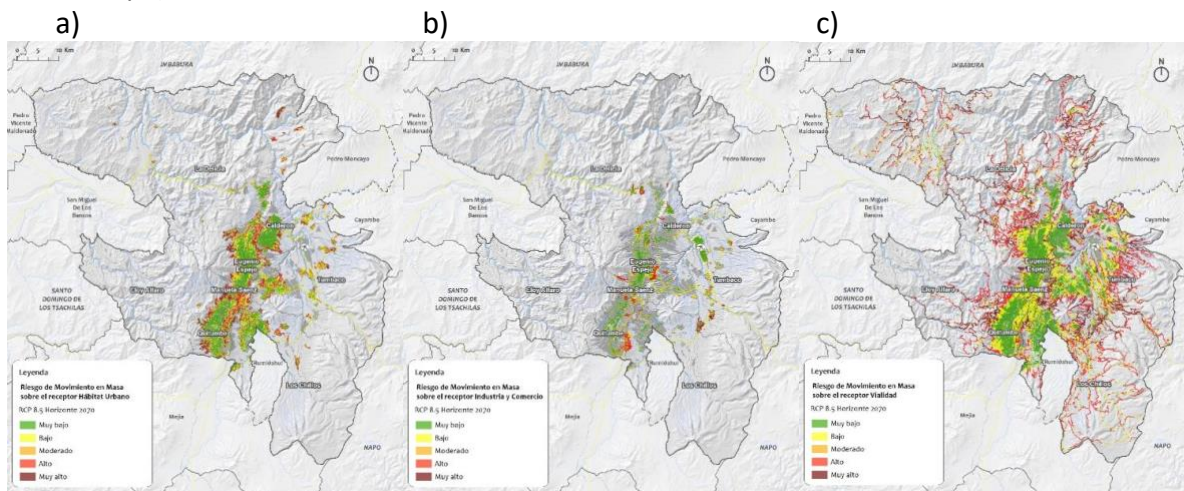


Movimientos en masa

Dentro de cada escenario y horizonte temporal, los niveles de riesgo más altos se encuentran asociados con los receptores ubicados en diferentes quebradas, laderas y elevaciones volcánicas del Pichincha, puesto que presentan una mayor susceptibilidad a los movimientos en masa.

Los receptores de hábitat urbano y población presentan los niveles de riesgo más altos. Estos se concentran en las zonas periféricas de las parroquias urbanas. Estas zonas no solo son las áreas más susceptibles a movimientos en masa, sino las más vulnerables; es decir, son las zonas con el nivel socioeconómico más bajo, viviendas de baja calidad de construcción y una mayor densidad de población. Los receptores vialidad y energía eléctrica, por su parte, manifiestan el mayor riesgo en las parroquias rurales debido nuevamente a que estas zonas presentan la mayor susceptibilidad y una vulnerabilidad entre moderada y alta. La Figura 30 ejemplifica la distribución geográfica del riesgo de movimientos en masas respecto de su potencial de afectación bajo escenarios de cambio climático en el hábitat urbano y población, la industria y comercio, y la vialidad.

Figura 30. Riesgo de movimientos en masa sobre: a) el hábitat urbano y población, b) la industria y comercio y c) la vialidad

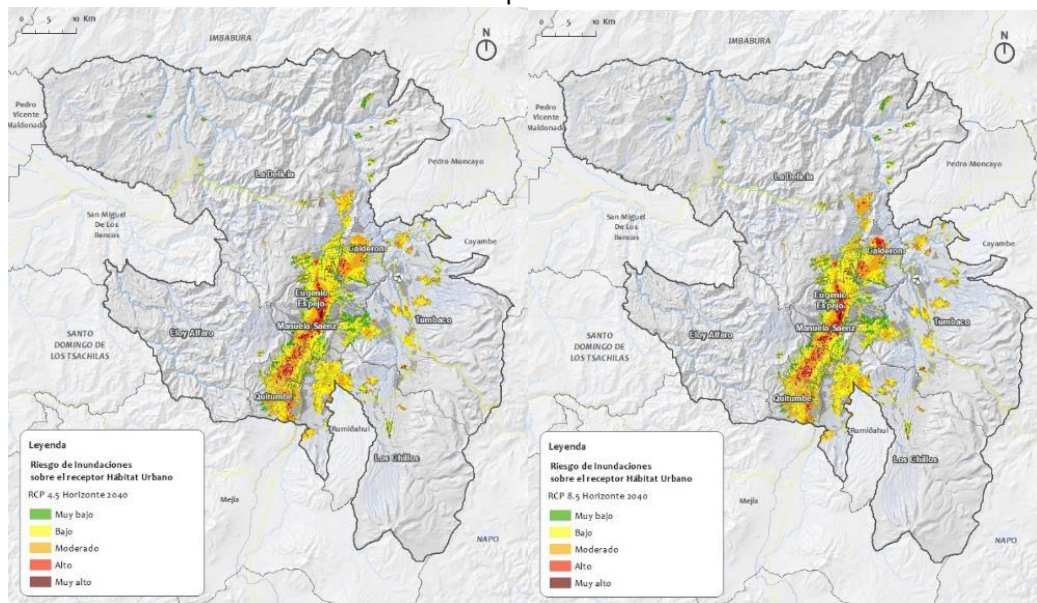


Inundaciones

Los niveles de riesgo más altos se localizan fundamentalmente en las parroquias urbanas del DMQ, donde los eventos de precipitaciones intensas generan mayor problemática debido a la presencia de pendientes y a la falta de capacidad hidráulica del sistema de alcantarillado en algunos puntos.

Los elementos correspondientes al receptor de hábitat urbano presentan los niveles de riesgo más elevados generalmente en la zona urbana del DMQ. Esto es el resultado, en su mayoría, del cruce de las edificaciones con vulnerabilidad a inundaciones moderada y un nivel de peligrosidad alto o muy alto. La vulnerabilidad está asociada a la calidad constructiva de las edificaciones en combinación con el nivel socioeconómico de cada manzana. A continuación, la Figura 31 presenta un ejemplo de la distribución espacial del riesgo de inundaciones sobre el hábitat urbano para los dos escenarios de cambio climático en el periodo 2016-2040. Los resultados por cada receptor y amenaza se presentan en el informe del ARC (IDOM, DMQ y C40 2020).

Figura 31. Riesgo de inundación sobre el hábitat urbano para el RCP4.5 (Izq.) y RCP8.5 (Dcha.) en los horizontes temporales 2016-2040



Capacidad adaptativa–lineamientos

Parte del análisis de identificación de los niveles de riesgo climático incluye la valoración de la capacidad adaptativa de los distintos elementos estudiados. De tal forma, el análisis de la capacidad adaptativa define la medida en que un sistema está preparado para protegerse, asimilar o recuperarse ante potenciales impactos atribuibles a la variabilidad climática. Esto incluye los recursos disponibles, los conocimientos, las herramientas, las políticas, así como todo lo que permita enfrentar y superar las condiciones adversas relativas a los cambios del clima en el corto y largo plazo. En este sentido, se presentan algunos lineamientos dirigidos a fortalecer la capacidad adaptativa en los sectores evaluados, lo cual permite orientar el diseño de acciones climáticas.

Población y habitad urbano

- La capacidad adaptativa de la población del DMQ está relacionada, en gran medida, con la estratificación de la brecha social.
- La población más vulnerable en Quito registra las menores rentas per cápita y dispone de viviendas con peor calidad constructiva. Además, se asienta en las áreas de mayor susceptibilidad frente a la potencial manifestación de eventos extremos. Esto ocurre, de forma general, en las periferias y áreas más meridionales de la huella urbana actual.
- Resulta necesario continuar dirigiendo las inversiones necesarias para equilibrar esta situación, junto con una planificación urbana que desincentive la ocupación de espacios inadecuados.

Infraestructuras

- Incluir, en los proyectos constructivos, lineamientos técnicos que consideren la variabilidad climática, por ejemplo, la elección de material de la plataforma, el diseño de las obras de drenaje de los proyectos de vialidad o la integración de criterios de regulación térmica en edificios públicos, como escuelas o centros sanitarios.
- En este mismo sentido, se recomienda que los procesos de licenciamiento ambiental para las nuevas infraestructuras consideren los riesgos climáticos entre los potenciales impactos a evaluar y requieran medidas, preventivas y protectoras específicas.

Ambiente

- Elaboración de planes de manejo es fundamental para la gestión de áreas protegidas del DMQ, ya que son los instrumentos que deben regular los usos del suelo y la gestión de los recursos en estos espacios.
- Desarrollo de planes de prevención de incendios.
- Desarrollo de la Red Verde Urbana, incrementando ámbito y procurando el reparto homogéneo de la dotación por habitante en todos los barrios del DMQ.

Impactos potenciales de las amenazas climáticas

Con base en los resultados de la evaluación de riesgos de cambio climático bajo los escenarios proyectados (RCP4.5 Y RCP8.5), se realiza una primera aproximación a los impactos (generales) respecto de cada amenaza identificada y su peligrosidad en los diferentes sectores priorizados. De esta forma, los objetivos del componente adaptación se sustentan en la identificación de posibles impactos directos e indirectos. A continuación, las Tablas 9-14 resumen los principales resultados obtenidos.

Servicios ambientales

En la Tabla 10, se presentan posibles impactos directos e indirectos de las sequías y las olas de calor sobre los servicios ambientales prioritarios para Quito.

Tabla 10. Impactos potenciales de sequías y olas de calor sobre los servicios ambientales

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Sequía	Alteración de las condiciones de salud y funcionalidad de áreas naturales.	-Cambio y/o pérdida de hábitats y especies. -Disminución en la provisión de servicios ambientales que afectan a los medios de vida de la población.
	Aumento de eventos relacionados con los incendios forestales.	-Aumento de gastos en recuperación de ecosistemas.
	Generación de suelos desnudos y estériles.	-Cambios de uso de suelo en zonas afectadas.
	Afectación de páramos/fuentes de recursos hídricos.	-Deterioro de los suelos esto provocará que haya un cambio en la dinámica de la gente del campo. - Estrés hídrico.
	Deterioro de espacios verdes urbanos.	Aumento de gasto de mantenimiento de espacios públicos. Afectación de la salud y bienestar de la población por reducción de amortiguamiento de olas de calor.
Olas de calor	Aumento de incendios.	Disminución en la provisión de servicios ambientales.
	Cambio de hábitat y afecciones a especies.	

Provisión y manejo integral del agua

La Tabla 11 presenta los posibles impactos directos e indirectos de las sequías y las olas de calor sobre la provisión y manejo integral de agua para Quito.

Tabla 11. Impactos potenciales de sequías y olas de calor sobre la provisión y manejo integral de agua

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Sequía	Reducción de disponibilidad de recursos hídricos	Desabastecimiento de agua. -Alteración en calidad química de las fuentes de agua.
	Alteración a ecosistemas ligados a fuentes de agua.	-Incremento de costos para el abastecimiento de agua.
	Irreversibilidad para recuperación de acuíferos	-Afectación a ecosistemas de la cuenca hidrográfica.
Olas de calor	Aumento del consumo de agua	-Afectación a especies bióticas presentes en los ríos. -Mayor conflictividad en la gestión del agua en usos y usuarios. -Conflictos por el agua entre usuarios y usos en zonas rurales donde ya existe desabastecimiento.

Dinámicas de crecimiento urbano

En la Tabla 12, se exponen los posibles impactos directos e indirectos de los movimientos en masa, las inundaciones y las olas de calor sobre las dinámicas de crecimiento urbano para Quito.

Tabla 12. Impactos potenciales de los movimientos en masa, las inundaciones y las olas de calor sobre las dinámicas de crecimiento urbano

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Movimientos en masa	Afectación a los usos y la ocupación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas económicas y materiales. - Relocalización de asentamientos. - Pérdidas de vidas. - Afectación a provisión de servicios (transporte y vialidad).
	Daños estructurales a edificaciones públicas, privadas y espacio público	<ul style="list-style-type: none"> - Deslizamientos en cascada de edificaciones en las zonas más vulnerables de la ciudad que ponen en riesgo edificaciones e infraestructuras en niveles más bajos y, por ende, mayor costo para la ciudad. - Incremento en la demanda de suelo en sectores menos afectados por las amenazas climáticas y, por ende, requerimiento de servicios básicos, daños y colapso en las redes de alcantarillado y agua potable (servicios en general). - La posibilidad de que zonas rurales o asentamientos ilegales queden incomunicados.
Inundaciones/lluvias intensas	Daños estructurales a edificaciones, públicas, privadas y espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas económicas y materiales. - Afectación a provisión de servicios (transporte). - Bajo nivel de gestión de escorrentía en los terrenos urbanos. - Aumento de la carga ponderal en el sistema de alcantarillado. - Estructuras urbanas saturadas e inundaciones urbanas que detienen actividades de la ciudad. - La posibilidad de que zonas rurales o asentamientos ilegales queden incomunicados.
Olas de calor	Aumento de necesidad de refrigeración en viviendas, oficinas, industrias e instituciones educativas. Efecto isla de calor urbano.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de gastos en refrigeración. - Incremento de emisiones GEI. - Bienestar en espacios de trabajo y hogares deteriorado.

	Reducción del confort térmico en espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Salud deteriorada. - Menor uso del espacio público.
--	---	--

Infraestructura y provisión de servicios básicos

La Tabla 13 presenta los posibles impactos directos e indirectos de los movimientos en masa y las inundaciones sobre las infraestructuras y provisión de servicios básicos para Quito.

Tabla 13. Impactos potenciales de movimientos en masa e inundaciones sobre la infraestructura y provisión de servicios básicos

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Movimientos en masa	Daños físicos a la infraestructura de carreteras y caminos.	<ul style="list-style-type: none"> - Gastos adicionales de respuesta y reparación. - Posibles pérdidas de vida. - Desabastecimiento de productos en la ciudad (alimentos). - Reacción en cadena y suspensión de servicios básicos ligados a la respuesta de la ciudad.
	Afección a la operatividad y corte de la circulación de transporte público y privado.	
	Daños físicos a estructuras de gestión de residuos sólidos.	
	Daños a estructuras, infraestructuras y redes de abastecimiento de energía y telecomunicaciones.	
	Daños a estructuras de abastecimiento de agua, distribución y alcantarillado.	
	Afección a estructuras de reducción de riesgo.	
Inundaciones /lluvias intensas	Afección a la operatividad y corte de la circulación del transporte público.	
	Daños a estructuras de abastecimiento de agua, distribución y alcantarillado.	
	Afección a estructuras de reducción de riesgo.	

Sistemas productivos y agricultura sostenible

En la Tabla 14, se presentan posibles impactos directos e indirectos de las sequías, las inundaciones y las olas de calor sobre los sistemas productivos y agricultura sostenible de Quito.

Tabla 14. Impactos potenciales de sequías, inundaciones y olas de calor sobre sistemas productivos y agricultura sostenible

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Sequía	Pérdida de áreas de cultivo y productividad agrícola por limitaciones en el abastecimiento de agua.	-Impacto a la seguridad alimentaria y dificultad de cubrir necesidades locales de alimentación.
	Impacto económico por limitaciones en el abastecimiento de agua para riego.	-Posible desabastecimiento de alimentos generados por productores locales. -Desabastecimiento y problemas de comercialización de productos a escala barrial.
Inundaciones/ Lluvias intensas	Posible pérdida de cosechas por tormentas severas que afectan la productividad (fuertes lluvias)	-Expansión de frontera agrícola e invasión de áreas protegidas.
Ola de calor	Alteración de las condiciones de salud y funcionalidad de los agroecosistemas.	-Posible incremento de la presencia de plagas y/o enfermedades.
	Cambios en la fenología del cultivo.	- Cambio en el calendario de siembras. - Sobrestimación de precios en productos básicos. - Migración campo-ciudad.

Salud y bienestar ciudadano

La Tabla 15 describe los posibles impactos directos e indirectos de las sequías, las inundaciones y las olas de calor sobre los sistemas de salud y bienestar ciudadano de Quito.

Tabla 15. Impactos potenciales de sequías, inundaciones y olas de calor sobre la salud y bienestar ciudadano

Amenaza	Posibles impactos directos	Posibles impactos indirectos
Sequías	Afección a la salud de la población por limitaciones en el abastecimiento de agua y afecciones respiratorias.	- Pérdida de vidas, en especial, de personas vulnerables, como los adultos mayores.
Inundaciones/ Lluvias intensas	Incremento de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal.	- Menor bienestar de la población en el uso de espacio público.
	Enfermedades por vectores.	- Gastos en la atención primaria en salud.
Ola de calor	Posibles enfermedades, como calambres y golpes de calor.	
	Alerta por ozono troposférico.	
	Aumento de casos cáncer de piel.	

SECCIÓN 3. PLAN DE ACCIÓN – HACIA LA CARBONO NEUTRALIDAD Y RESILIENCIA CLIMÁTICA

El camino hacia la carbono neutralidad y la resiliencia climática se presenta como un sólido proceso de planificación participativa y constante compromiso político, que ha permitido diseñar propuestas de acción climática consistentes para resolver los problemas y fortalecer las potencialidades identificadas en el marco de las evidencias/datos asociados con las emisiones de GEI y los factores que determinan el riesgo climático.

En coherencia con lo antes descrito, el presente capítulo constituye el corazón del proceso de planificación climática de Quito en su primera fase (diseño). Este proceso sigue un enfoque de planificación multitemporal de corto (2023), mediano (2030) y largo plazo (2040-2050) al presentar objetivos y metas programática para cada hito de planificación.

En el contexto señalado, los objetivos, los lineamientos de políticas y las metas se justifican a partir del planteamiento de la visión de largo plazo, al ubicar a Quito como un territorio carbono neutro y resiliente ante el cambio climático al 2050. En consecuencia, el planteamiento de las acciones climáticas priorizadas para alcanzar esta visión se alinea con el objetivo de la política de cambio climático de Quito, orientado a impulsar las políticas y acciones necesarias para desacelerar el crecimiento de la huella de carbono, impulsar la resiliencia, reducir las condiciones de vulnerabilidad social al cambio climático y asegurar el bienestar, la salud y la calidad de vida de la ciudadanía. Estos elementos incluyen metas por cada sector y subsector, que se pueden alcanzar a partir del planteamiento de diecinueve (19) acciones ubicadas en temáticas centrales, tales como: edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano, ocupación del suelo, servicios ambientales, gobernanza, entre otros. Esto posibilita el planteamiento de las propuestas para implementar la acción climática en Quito de manera ambiciosa y urgente haciendo énfasis en su primer hito programático al 2030.

Visión, Quito carbono neutro y resiliente-2050

Quito, un territorio carbono neutro y resiliente ante el cambio climático

Quito, en el 2050, será un territorio carbono neutral y resiliente que se desarrollará con la naturaleza, alcanzará el equilibrio entre las necesidades económicas y sociales, y la disponibilidad limitada de los recursos naturales presentes en el territorio, y garantizará la calidad de vida de todos los ciudadanos. La responsabilidad intergeneracional, la inclusión y la participación activa de sus ciudadanos en la implementación de la acción climática serán la base del desarrollo social, económico y productivo de Quito.

El PACQ se construye a partir de la integración de tres principios esenciales: la participación activa de sus ciudadanos y actores estratégicos en el desarrollo de políticas públicas o acciones climáticas, la equidad e inclusión de los grupos más vulnerables y minorías, y el empoderamiento social de sus ciudadanos y gobernantes sobre los programas de planificación

climática para enfrentar los impactos asociados al cambio climático. En este contexto, se aplica un enfoque de desarrollo sostenible bajo en carbono y resiliencia con justicia climática.

Estos principios transversales y enfoques posibilitan la delimitación de objetivos ambiciosos orientados a impulsar políticas y acciones para la reducción de la huella de carbono en sectores prioritarios para el desarrollo de Quito y la exposición y vulnerabilidad social, mejoramiento de sus infraestructuras esenciales y medios de vida para enfrentar el riesgo climático con las SbN. Por ello, la visión del PACQ propone un escenario futuro posible, deseable y optimista con metas ambiciosas para su hito más cercano (2030), esto es, alcanzar la reducción de emisiones del GEI al 30% e incrementar las inversiones de adaptación en 20%. Esto conduce, de manera programática, a acciones planificadas en el mediano y largo plazo hasta alcanzar la neutralidad climática en el año 2050.

La huella de carbono que genera Quito se origina en las actividades de movilidad, el manejo de los residuos sólidos, el consumo de energía de los sectores industrial, productivo y domiciliario, la agricultura en la zona rural y el cambio del uso del suelo. Por lo tanto, es prioritario llevar a cabo acciones en estos sectores para la reducción de emisiones.

El camino hacia la neutralidad de la huella de carbono será producto del oportuno desempeño de sostenibilidad aplicado en las actividades que la generan, con el monitoreo constante de la meta de reducción y la compensación de emisiones que se puede obtener del conjunto de actividades de manejo sostenible de la tierra, que se implementarán gradualmente en las áreas de conservación, lo cual tenderá a la preservación de los bosques, los páramos y la agroforestería.

La reducción de los impactos potenciales asociados al cambio climático es posible con una capacidad de adaptación fortalecida y la disminución de las condiciones de vulnerabilidad, que permita responder, de manera oportuna, a la manifestación de fenómenos climáticos extremos y a los impactos asociados al cambio climático: disminución de las fuentes de agua para el abastecimiento, incremento de incendios forestales, alteración de condiciones de los ecosistemas, afectación en el crecimiento de cultivos y catalización de las enfermedades respiratorias y tropicales.

Es posible alcanzar la neutralidad climática y la construcción de la resiliencia por medio de una hoja de ruta a mediano y largo plazo que integra un conjunto de políticas de adaptación y resiliencia aplicadas en los sectores priorizados por el PACQ que conducirán a reducir al mínimo o en un nivel bajo la vulnerabilidad para el año 2050.

En sintonía con el desarrollo sostenible e inclusivo que se fomenta desde la visión de la ciudad de Quito que forma parte del PMDOT, el PACQ ha logrado instaurar algunos escenarios para el desarrollo sostenible de Quito. Entre estos se destaca el enfoque de SbN como una medida de adaptación al cambio climático capaz de generar cobeneficios ambientales, sociales, culturales y económicos a través de la cocreación y coimplementación de SbN en un barrio piloto de Quito: San Enrique de Velasco.

Las SbN, además de ser medidas de adaptación al cambio climático, son acciones inspiradas o basadas en la naturaleza que apuntan a abordar desafíos ambientales, sociales y económicos

y su enfoque responde a la necesidad de acercar más la naturaleza y sus características a los procesos urbanos con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad.

Asimismo, las SbN integran acciones que, por ejemplo, responden a la generación de espacios verdes aptos para la recreación y el deporte que pueden generar un sentido de apropiación comunitaria. Adicionalmente, debido a que las SbN utilizan características y procesos complejos de la naturaleza, como su habilidad para almacenar carbono y regular el flujo de agua, también se pueden alcanzar objetivos como la reducción de riesgos de desastres, la mejora de la calidad de vida y el crecimiento sostenible y socialmente inclusivo.

Las líneas programáticas de la visión de largo plazo del PACQ se integran al PMDOT 2020-2030, el cual es un instrumento de carácter vinculante en materia de política pública y desarrollo territorial para la ciudad y área metropolitana de Quito. En este marco, se resaltan los aportes en el proceso de actualización del PMDQ, integrando los principales resultados obtenidos del inventario de GEI y el análisis de riesgo climático, lo cual se traduce en metas intermedias de mitigación y adaptación al 2030 para alcanzar la neutralidad climática al 2050. Dichos elementos permiten definir propuestas viables para lograr la acción climática, lo cual se presenta de manera detallada en la siguiente sección.

Objetivos, políticas y metas: mitigación, adaptación e inclusión

La definición de los objetivos, las políticas y las metas del PACQ se sustenta en los resultados obtenidos de los diagnósticos de línea base y en las proyecciones sobre las emisiones de GEI como en la definición de los escenarios de riesgo climático y la evaluación de indicadores vinculados al desarrollo y calidad de vida de la ciudadanía, los cuales fueron presentados en el apartado “Presente y futuro de Quito”.

Las metas de la planificación climática de Quito en el corto (al 2023), mediano (al 2030) y largo plazo (al 2040-2050) se definen de manera programática. Se establecen metas generales y sectoriales de mitigación vinculadas a las acciones priorizadas de acuerdo con esta temporalidad. Por otro lado, para abordar el componente de adaptación, se definen hitos generales vinculados a los impactos de las principales amenazas actuales y futuras asociadas al cambio climático. Finalmente, se plantean los objetivos sectoriales de adaptación e inclusión al 2050.

Objetivo de la política de cambio climático

- Impulsar las políticas y las acciones de cambio climático con la visión de una neutralidad climática del DMQ al 2050.

Políticas

- Desacelerar el crecimiento de la huella de carbono del DMQ, afianzando el desarrollo local sostenible mediante proyectos de movilidad eléctrica, construcción ecoeficiente, residuos orgánicos y mecanismos de compensación.

- Impulsar la resiliencia y el manejo de la vulnerabilidad al cambio climático mediante proyectos de adaptación y SbN, implementados en centralidades territoriales del DMQ.
- Asegurar el bienestar, la salud y la calidad de vida de la ciudadanía e impulsar la corresponsabilidad ciudadana para la acción de cambio climático.

Metas de Mitigación

En la Tabla 16, se indican las metas generales de mitigación con los correspondientes hitos al corto (2023) y mediano plazo (2030) para alcanzar la neutralidad climática en largo plazo (2040-2050).

Tabla 16. Metas generales de mitigación

HITOS-MITIGACIÓN		
2023	2030	2040-2050
Hasta el año 2023, reducir 560 000 TM CO ₂ e de la huella de carbono del DMQ, en relación con el crecimiento proyectado (reducción total de un 10% de la trayectoria).	Al año 2030, reducir un 30% de emisiones GEI en relación con el crecimiento proyectado.	Visión de alcanzar la neutralidad climática del DMQ al año 2050.

En la Tabla 17, se señalan las metas sectoriales de mitigación con los correspondientes hitos ambiciosos en el corto (2023) y mediano plazo (2030) para alcanzar la neutralidad climática en largo plazo (2040-2050).

Tabla 17. Metas sectoriales de mitigación

Sector	Medida vinculada	2023	2030	2040-2050
Transporte	Transporte público cero emisiones		52% de la flota de autobuses eléctricos	Al 2040, toda la flota de autobuses eléctricos
	Transporte público integrado y eficiente		-100% de la integración de los sistemas de transporte al año 2030 Distribución modal objetivo: -Al 2050, que el 13% de viajes sean en vehículo particular, 20% en modo caminata o bicicleta y 67% en transporte público. -13% de viajes de realizarán en el Metro de Quito	Distribución modal objetivo: -Para el 2050, que el 7% de viajes sean en vehículo particular, 25% en modo caminata o bicicleta y 68% en transporte público.
	Centro Histórico Cero Emisiones	Circulación de los vehículos eléctricos (de 2, 3 y 4 ruedas) en el CHQ para fortalecer la conectividad y logística de última milla.	-Al 2030, el Centro Histórico Patrimonial será declarado zona cero emisiones -100% de las estaciones proyectadas de bicicleta pública e islas intermodales implementadas a 2030 Distribución modal objetivo: Más de 1,10% de viajes en el CHQ en bicicleta a 2030	
	Movilidad activa para una ciudad activa			-100% de las ciclovías implementadas al 2040 (de los 700 km planificados) Distribución modal objetivo: -25% de viajes en bicicleta y a pie para el año 2050 en todo el DMQ

Construcción Sostenible	Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia	Al 2023, el 100% de las 2 233 viviendas con criterios aprobados de ecoeficiencia implementados.	-Al 2030, reducir en 40% el consumo energético en hogares que hayan aplicado estándares de ecoeficiencia	-Al 2050, el 100% de las edificaciones residenciales y comerciales, nuevas y existentes, tendrán sistemas de iluminación eficiente.
			-Al 2030, el 50% de nuevas edificaciones utilizarán tecnología eficiente en equipamiento y calentamiento de agua (bombas de agua y energía solar).	-Al 2050, el 100% de nuevas edificaciones residenciales utilizarán tecnología eficiente en equipamiento. -Al 2050, el 60% de nuevas edificaciones residenciales utilizaran sistemas de calentamiento de agua eficientes (bombas de agua y energía solar).
Energía	Descarbonización de la matriz energética	Al 2023, el 90% de la energía provendrá de fuentes renovables (hidroeléctricas)	-Aumentar al 10% la energía solar producida en el DMQ. -Mantener sobre el 90% la energía de la matriz de fuentes renovables	-Aumentar al 15% el aprovechamiento de la energía solar en el DMQ. -Mantener sobre el 90% la energía de la matriz de fuentes renovables
Residuos	Programa de gestión de residuos para la neutralidad climática	-Reducir en 4% la producción per cápita (PPC) de RSU con respecto al año base. -Incrementar a 8 000 T/año de residuos reciclables recuperadas en rutas de recolección diferenciada definidas		Reciclar el 80% de potencial de residuos reciclables (papel y plástico).
	Aprovechamiento de residuos orgánicos	Al menos cuatro administraciones zonales (AZ) cuentan con un centro de aprovechamiento de residuos orgánicos implementados		Aprovechar un 80% de los residuos orgánicos a través de procesos de compostaje y recuperación de alimentos.
	Captura de gas en relleno sanitario		-Aumentar la capacidad instalada de la planta de biogas del relleno	

	para la generación de energía.		sanitario a 7MW para la captura del 80% del gas generado.	
Servicios Ambientales	Esquema de compensación de huella de carbono y huella hídrica	<ul style="list-style-type: none"> -Secuestro de, al menos, 100 000 T anuales desde el 2023 al 2050 por procesos de restauración, silvopastura y agroforestería -200 ha en procesos de recuperación de cobertura vegetal aplicando principios de restauración ecológica. -Recuperar 1 250 ha de superficie degradada en el DMQ. 		100% de las hectáreas proyectadas tratadas para el año 2050

Objetivos de Adaptación

En la Tabla 18, se muestran los objetivos de adaptación por cada dimensión o sector priorizado para fortalecer la resiliencia climática en Quito. Cabe mencionar que estos objetivos y metas estarán incluidos en la actualización del Plan de Gestión de Riesgos del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 18. Objetivos de adaptación

Sector/Dimensión	Objetivo
Manejo adaptativo del agua	<ul style="list-style-type: none">- Objetivo 1. Impulsar la corresponsabilidad de diferentes organizaciones en la conservación de las fuentes de agua a través de los esquemas de reposición de huella hídrica y compensación de huella de carbono.- Objetivo 2. Incrementar la disponibilidad y resiliencia del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado priorizando medidas de adaptación con SbN e infraestructura que incluya criterios de cambio climático.- Objetivo 3. Promover el manejo adaptativo en las áreas de interés hídrico para garantizar los caudales ecológicos necesarios para mantener la biodiversidad de los ríos o cuerpos de agua y los sumideros de carbono asociados.- Objetivo 4. Proteger las fuentes hídricas precautelando la provisión de agua en cantidad y calidad suficiente y asegurando el acceso equitativo al recurso hídrico y el abastecimiento en comunidades y poblaciones a lo largo de la red tanto en el área urbana y rural.
Condiciones de ocupación del suelo alineado a la neutralidad climática	<ul style="list-style-type: none">- Objetivo 1. Promover edificaciones y espacios públicos resilientes a eventos climáticos extremos que aseguren el bienestar de los ciudadanos y su entorno, reduciendo pérdidas económicas.- Objetivo 2. Fortalecer el ordenamiento territorial sostenible y compatible con el clima, que promueva el manejo de la vulnerabilidad y acondicione el diseño del territorio urbano y rural con los ciclos de los recursos naturales tomando en cuenta zonas de alto riesgo climático.- Objetivo 3. Planificar el uso de suelo acorde a las capacidades y características de cada sector promoviendo la desaceleración del crecimiento urbano y protegiendo la ocupación de suelo en zonas de alto riesgo a amenazas de cambio climático.
Servicios Ambientales y cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none">- Objetivo 1. Contribuir con la generación y mantenimiento de los servicios ambientales y espacios verdes en zonas urbanas y rurales amenazados por el cambio climático, considerando la integralidad y funcionalidad del patrimonio natural e hídrico del DMQ.- Objetivo 2. Proteger los ecosistemas susceptibles a incendios que tengan un riesgo alto a eventos vinculados a temperaturas extremas y épocas de sequía.- Objetivo 3. Impulsar la acción ciudadana en el mantenimiento de los servicios ambientales implementando una cultura de prevención, educación y sensibilización desde las comunidades, organizaciones e instituciones.

Infraestructura y provisión de servicios	- Objetivo 1. Asegurar la provisión de servicios básicos a toda la población y promover la construcción y renovación de obra pública innovadora y resiliente a riesgos de cambio climático.
Sistemas productivos y de agricultura sostenibles	- Objetivo 1. Impulsar una producción agroalimentaria sostenible y fortalecer la cadena de sistemas productivos y alimentarios para que sean resilientes a los impactos del cambio climático.

A continuación, en la Tabla 19, se presentan las metas generales e hitos de adaptación vinculadas a las principales amenazas de cambio climático.

Tabla 19. Metas generales de adaptación vinculadas a amenazas

Hitos y metas de adaptación
Al 2030, se aumentarán las inversiones en proyectos de adaptación en un 20% con respecto a la línea base del 2018.
Al 2030, se mejorará la percepción del confort térmico de la población.
Al 2030, se aumentará la superficie verde promedio en el DMQ para que sea mayor a los 20 m ² /hab., asegurando la distribución equitativa de espacios verdes en las diferentes parroquias de la ciudad.
El 100% de la población tendrá acceso al agua potable y su abastecimiento estará garantizado más allá del 2050.
Al 2050, el 100% de las zonas con alto riesgo a eventos de precipitación extrema en el DMQ aumentarán la permeabilidad de las superficies, la infiltración del agua y la reducción de escorrentía.
Desde el 2021, se reducirá el número de daños y afectación a infraestructura y ecosistemas afectados por eventos climáticos extremos en relación con los eventos reportados en 2019.

La Tabla 20 identifica las metas sectoriales/dimensiones de adaptación por cada hito intermedio, proyectadas a alcanzar la resiliencia climática en Quito.

Tabla 20. Metas sectoriales de adaptación

Sector/Dimensión	Meta
Manejo Adaptativo del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Al 2050, el 50% de las fuentes de agua superficial para Quito (77 550 ha) estarán bajo un régimen de conservación o de uso de la tierra sostenibles, tomando en cuenta los escenarios de cambio climático. - 100% de las fuentes de agua superficiales actualmente degradadas se encontrarán bajo procesos de restauración.
Condiciones de ocupación del suelo alineado a la neutralidad climática	<ul style="list-style-type: none"> - Al 2023, se implementarán las condiciones de uso de suelo con criterios de cambio climático incluidas en el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) para reducir las zonas afectadas por inundación y movimientos en masa. - Al 2023, en cuatro quebradas con alto riesgo vinculado al cambio climático priorizadas se habrán activado procesos de recuperación, manejo integral y participativo en el DMQ.
Servicios Ambientales y cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Al 2023, plantar el 100% de los 4 380 árboles proyectados en la zona urbana y periurbana. - Al 2023, consolidar los cinco km de la Red Verde Urbana.

	<ul style="list-style-type: none"> - Al 2050, consolidar los cinco corredores de la Red Verde Urbana. - Al 2023, consolidar el Plan de SbN.
Infraestructura y provisión de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Al 2050, se implementarán 100% de los proyectos de los sistemas de abastecimiento en función del análisis hidrológico y el cambio climático para satisfacer la demanda de la población. - Al 2050, se tendrá una planta de tratamiento de agua para reducir la huella hídrica del DMQ.
Sistemas productivos y de agricultura sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener los más de 1 500 huertos activos de Quito y elevar el alcance en, al menos, 250 huertos/año.

Objetivos de la acción climática inclusiva y beneficios

En la siguiente Tabla 21, se presentan los objetivos correspondientes para garantizar el principio y la acción climática bajo el enfoque de inclusión social.

Tabla 21. Objetivos de la acción climática inclusiva

Objetivos ICA
Objetivo 1. Asegurar el bienestar, la salud y la calidad de vida de la ciudadanía, en especial aquellas personas expuestas a las amenazas del cambio climático que habitan en espacios vulnerables, segregados o periféricos, incorporando criterios de soluciones dirigidas a la inclusión social.
Objetivo 2. Impulsar la corresponsabilidad ciudadana y mejorar las capacidades y conocimiento de la población con respecto al cambio climático y sostenibilidad.
Objetivo 3. Garantizar la equidad en la implementación de acciones de cambio climático y el acceso y la distribución de los beneficios, priorizando los grupos y comunidades vulnerables identificados.

Construcción de acciones - Proceso

Con el fin de transitar hacia la neutralidad de emisiones de GEI para el año 2050, así como la resiliencia y la inclusividad el PACQ presenta una serie de acciones que destacan las prioridades de Quito y serán la hoja de ruta principal para lograr las metas planteadas. El diseño de las acciones climáticas es el resultado de un proceso participativo y transparente de selección, evaluación y priorización, orientado a maximizar los impactos positivos de las intervenciones de políticas públicas bajo un enfoque de cambio climático, así como una distribución justa y equitativa entre los diferentes grupos de la población.

El proceso de priorización de acciones permite presentar un plan más sólido y con mejores opciones de implementación. En términos generales, el procedimiento establecido se fundamentó en cuatro pasos estratégicos, como se muestra a continuación:

1. **Identificación de acciones:** recopilación y detalle de la lista de posibles acciones consideradas por los diferentes equipos y mesas de trabajo.

2. **Selección de criterios:** las partes interesadas, a través de procesos participativos, acordaron los criterios para evaluar las acciones identificadas. Estos criterios marcan los principales cobeneficios de la acción climática, así como los factores clave para analizar la factibilidad de implementación de la acción.
3. **Calificación de acciones:** las acciones se clasificaron y evaluaron según los criterios elegidos.
4. **Priorización final:** con base en los resultados de las calificaciones, se eligieron las acciones priorizadas finales.

Se valoraron 23 acciones primarias: tres de gestión de residuos, cinco de movilidad sostenible, ocho de edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano, y siete de servicios ambientales, gestión integral del recurso hídrico y agricultura sostenible. Estas acciones primarias o base, a su vez, se relacionan con una serie de subacciones vinculadas, las cuales, en conjunto, contribuyen con el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones y de reducción de riesgos climáticos.

Las acciones analizadas son aquellas que han sido planificadas para un período de implementación al 2023 y 2030. Este período ha sido determinado, ya que responde a fechas claves en la planificación de la ciudad. Las acciones en este período tienen un nivel de desarrollo avanzado, están listas para la implementación y, además, responden a prioridades y metas de la ciudad durante este período, tomando en cuenta documentos de planificación actual, como el PMDOT y el PUGS.

De igual manera, por cada uno de los sectores, se definieron una serie de estrategias a largo plazo con una visión al 2050. Estos son identificados como prioritarios en relación con su potencial de mitigación y adaptación al cambio climático, pero se requiere de información y estudios adicionales para su efectiva implementación en el mediano y largo plazo.

Las acciones del PACQ fueron priorizadas en varios talleres de trabajo utilizando la metodología y herramienta “Acción, Selección y Priorización” (ASAP, por sus siglas en inglés), que permite la evaluación y definición de las acciones de manera transparente utilizando un sistema de análisis de multicriterio. A continuación, se presentan los principales criterios primarios, de cobeneficios y factibilidad utilizados para la evaluación:

1. Beneficios primarios

- **Potencial de reducción de emisiones:** capacidad de la acción de reducir emisiones y porcentaje de reducción en relación con el escenario ambicioso para la carbono neutralidad.
- **Potencial de reducción de riesgo:** capacidad de la acción de reducir el riesgo en áreas, personas o infraestructura afectadas por las principales amenazas climáticas.

2. Cobeneficios

Representan los beneficios sociales, ambientales y económicos más amplios que se esperan como consecuencia de la implementación de las acciones climáticas. Para la selección de cobeneficios, se consideró los principales indicadores de inclusión, el diagnóstico de la ciudad, los objetivos de la ciudad para la sostenibilidad, así como las necesidades de los grupos y comunidades más vulnerables.

La evaluación cualitativa de los cobeneficios captura la gama completa de los beneficios que proporciona las acciones priorizadas, y ayudan a justificar las mismas ante los tomadores de decisiones.

En la Tabla 22, se identifican los principales criterios necesarios para definir los cobeneficios de las acciones climáticas de Quito.

Tabla 22. Criterios de cobeneficios

CATEGORÍA	CRITERIO	DEFINICIÓN
SALUD Y BIENESTAR	CALIDAD DEL AIRE	Reducción de la exposición a partículas (PM _{2.5} y PM ₁₀), NO ₂ , O ₃ , SO ₂ o toxinas en el aire y ruido ambiental. Mejora en las condiciones de salud pública.
AMBIENTE	SERVICIOS AMBIENTALES	Restauración, mantenimiento y fortalecimiento de la funcionalidad de los ecosistemas en el territorio urbano y rural, provisión de servicios ambientales y promoción de la agricultura sostenible, para la conservación de especies y beneficio de la población.
PROSPERIDAD ECONÓMICA	EMPLEO, INGRESOS Y POBREZA	Aumento de los ingresos, la tasa/números de empleos, las plazas de trabajo de calidad (a tiempo completo vs. temporal; altos salarios vs. bajos salarios), mediante la promoción de una economía sostenible, social y solidaria, especialmente para las poblaciones vulnerables.
SERVICIOS PÚBLICOS ESENCIALES	MOVILIDAD	Aumento de la proporción de la población a una corta distancia a pie del tránsito (por ejemplo, 500 m), participación en viajes por modos sostenibles, priorización del transporte público, costos de transporte reducidos y mejora en la calidad y sostenibilidad del sistema de transporte público.
	GESTIÓN DE RESIDUOS, AGUA Y SANEAMIENTO	Reducir la generación de residuos y basura y acceso seguro a servicios de gestión de residuos, reciclaje, compostaje. Mayor proporción de la población conectada al sistema de alcantarillado, con acceso a agua potable segura, reduciendo las interrupciones al suministro.
INCLUSIVIDAD Y SOCIEDAD CIVIL	PARTICIPACIÓN DE ACTORES ESTRATÉGICOS Y JUSTICIA SOCIAL	Mayor participación y compromiso de entidades públicas/privadas fuera del gobierno de la ciudad. Incremento en la accesibilidad, la justicia social y socioeconómica para todas las personas, sin importar su condición de salud, origen étnico, religión, género u otra identidad.

3. Factibilidad

Se incluyen factores que permiten determinar la viabilidad de la implementación de las acciones, tales como: la financiación, la capacidad de implementación de la ciudad y los actores estratégicos, la disponibilidad tecnológica/mercado y la disposición política (Tabla 23).

Tabla 23. Criterios de Factibilidad

CATEGORÍA	CRITERIO	DEFINICIÓN
AUTORIDAD	AUTORIDAD Y ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA DE LA CIUDAD	¿Tiene la ciudad la autoridad legal para implementar la acción y está alineada con la política municipal existente (Plan de Desarrollo)? ¿Esta acción necesitaría ser implementada por otra entidad, como el gobierno nacional, una empresa de servicios públicos, una agencia fuera de la ciudad o el sector privado? ¿Promueve los objetivos establecidos del Plan de Desarrollo de la ciudad?
RESPALDO	ACEPTABILIDAD POLÍTICA Y ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA REGIONAL /ESTATAL /NACIONAL	¿Es esta acción políticamente popular o sería políticamente difícil de implementar y se alinea o promueve políticas y prioridades a otras escalas (regionales, estatales o nacionales)?
FINANCIAMIENTO Y FONDOS	FUENTE DE FINANCIACIÓN ASEGURADA/IDENTIFICADA Y CAPITAL ADICIONAL REQUERIDO PARA IMPLEMENTAR	¿Se ha asegurado la financiación total, parcial o adicional para implementar esta acción, o se ha identificado una posible fuente de financiación mediante alianzas con el sector privado, multilaterales, etc.?
TECNOLOGÍA	DISPONIBILIDAD DEL MERCADO	¿La tecnología requerida para implementar la acción está lista para el mercado, promueve el desarrollo y la infestación local, requerirá subsidios u otro apoyo político para alentar la adopción, o enfrenta obstáculos tecnológicos o de mercado importantes antes de que pueda implementarse?

Con esta metodología, se logró representar el contexto único de la ciudad y así maximizar el empoderamiento de los departamentos de la ciudad y otras partes interesadas en el proceso de desarrollo y también aumentar las posibilidades de implementación y de un positivo impacto territorial.

Acciones de Cambio Climático en Quito

De acuerdo con el proceso participativo para la construcción colectiva y priorización de acciones climáticas que constituyen el PACQ, a continuación, se presenta de manera esquemática, por cada sector de interés, las principales acciones, con un horizonte de implementación al 2023 y 2030. Estas acciones principales son el resultado del proceso de priorización y fueron identificadas como las acciones con más impacto y beneficios territoriales.

Cada lineamiento para la acción climática presenta información sistematizada que permite orientar su implementación y sistema de monitoreo, evaluación y revisión (se describe en la siguiente sección). En este sentido, las acciones climáticas se constituyen a partir de la identificación de cobeneficios, alineación con la metas de reducción de emisiones y objetivos de adaptación e incidencia de las amenazas climáticas, los criterios de factibilidad para su ejecución, una breve descripción que delimita el campo de acción y aporta información complementaria para asegurar su implementación (responsables, financiamiento, etc.). De manera complementaria a las acciones priorizadas en el corto y mediano plazo (2030), se presenta un conjunto de acciones, cuya consecución requiere del desarrollo de estrategias a mediano y largo plazo (2030-2050) debido a su complejidad y de estudios complementarios detallados. A continuación, se presenta a manera de fichas sistemáticas el diseño de cada acción climática del PACQ.

Edificaciones sostenibles y dinámicas de crecimiento urbano

Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia



EDIFICACIONES SOSTENIBLES Y ECOEFICIENTES PARA LA REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO Y AUMENTO DE RESILIENCIA

SECTOR DE EMISIONES:
Edificios residenciales y comerciales

REDUCCIÓN GEI
(TM CO₂e/año):
79 309

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Precipitaciones extremas
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Gestión de residuos, agua y saneamiento



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad



DESCRIPCIÓN:

RESPONSABLE(S):

Esta acción contempla el desarrollo de normativa y herramientas de gestión para impulsar la ecoeficiencia en edificaciones residenciales, comerciales y municipales nuevas y existentes, y en vivienda de interés social.

Esta acción resultará en una reducción en el uso de energía en edificaciones y, por ende, en la reducción de emisiones de GEI. También contribuirá a reducir los riesgos de amenaza de cambio climático, promoviendo la retención temporal de agua lluvia que reduce la presión en el sistema de drenaje urbano en eventos de lluvia extrema, la reutilización de agua lluvia que reduce el porcentaje de dependencia de la red pública de agua potable y aumento de la cobertura vegetal (vertical y horizontal) para reducir el efecto de isla de calor urbano.

SUBACCIONES:

- **Herramienta y normativas de ecoeficiencia para edificaciones nuevas (residenciales y comerciales).** Incluye la implementación de la Ordenanza de Ecoeficiencia para nuevos edificios y la inclusión de parámetros de ecoeficiencia en el PUGS. La ecoeficiencia incluye criterios relacionados con la recolección y reutilización de aguas de lluvia, tratamiento y reutilización de aguas grises, generación y aprovechamiento de energía solar, terrazas y paredes verdes, aportes al espacio público, diversidad de usos en la edificación planes de manejo adecuado de escombros y residuos sólidos con base en buenas prácticas de construcción.
- **Sistema de monitoreo y evaluación de ecoeficiencia en edificaciones.** Se prevé el desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación por parte del Municipio, con el soporte de socios estratégicos como entidades colaboradoras para determinar el rendimiento energético, la gestión de recursos de las edificaciones ecoeficientes y la elaboración de sistema de etiquetado de ecoeficiencia.
- **Ecoeficiencia en edificaciones existentes (residenciales y comerciales).** Está previsto el desarrollo de instrumentos normativos para incluir reglas de ecoeficiencia en edificaciones existentes. También, incluye desarrollar guías para la implementación de mecanismos de "retrofit" para la mitigación y adaptación al cambio climático. Estos manuales se desarrollarán para edificaciones residenciales y comerciales.
- **Programas de financiamiento climático para manejo de edificaciones patrimoniales en el CHQ.** Se contempla la estructuración de mecanismos de financiamiento y

- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda
- Agencia Metropolitana de Control
- Entidades colaboradoras

FINANCIAMIENTO:



INDICADORES



- Edificaciones con proyectos ecoeficientes (n.º)
- Reducción de los costes por la disminución del consumo energético (\$)

ENLACE DE PROYECTO(S):



[Proyectos ecoeficiencia](#)

recuperación de áreas de conservación del patrimonio arquitectónico mediante transferencia de potencial de desarrollo y acceso a fondos especiales, tomando en cuenta la huella de carbono. Inclusión de los mecanismos de incentivos en la ordenanza de áreas históricas.

Estándares urbanísticos compatibles con el clima



ESTÁNDARES URBANÍSTICOS COMPATIBLES CON EL CLIMA

SECTOR DE EMISIONES:

Edificios residenciales y comerciales
Diseño y planificación urbana

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/año):

123 764

AMENAZAS CLIMÁTICAS:

Precipitaciones extremas
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Gestión de residuos, agua y saneamiento



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Supone la inclusión de criterios de neutralidad climática en el desarrollo de instrumentos arquitectónicos y de desarrollo territorial, vinculados al PUGS. Esta acción permitirá establecer un criterio mínimo para que las intervenciones en las edificaciones y espacios públicos puedan contribuir con la reducción de emisiones, adaptándose a las condiciones de clima en el futuro.

SUBACCIONES:

- **Estándares urbanísticos para el Centro Histórico de Quito Cero Emisiones.** Está contemplado el desarrollo de estándares urbanísticos en el área patrimonial del Centro Histórico de Quito (CHQ). Esto incluirá criterios de movilidad y urbanización sostenible, e incorporación de los criterios de resiliencia en

RESPONSABLE(S):



- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda
- Agencia Metropolitana de Control
- EPMMOP

FINANCIAMIENTO:



Identificada

INDICADORES



-Infraestructura verde y azul implementada en el entorno urbano (n.º)

proyectos urbanos y arquitectónicos, manteniendo un enfoque en las recomendaciones de inclusión ciudadana.

- **Estándares urbanísticos para espacios públicos resilientes frente a olas de calor y escorrentía.** Incluye el desarrollo de estándares urbanísticos resilientes para el uso de suelo, el espacio público y edificaciones, frente a olas de calor e inundaciones, drenaje y manejo de escorrentía a lo largo del territorio de Quito. También, supone el desarrollo de estándares urbanísticos que contemplen mayor espacio para la cobertura vegetal y micromovilidad en ejes viales de la ciudad.
- **Lineamientos para la adaptación y la mitigación al cambio climático en áreas de expansión urbana y agrícola.** Incluye, por un lado, zonificación, normas y estándares urbanísticos sostenibles que incorporen estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático en áreas de expansión urbana y agrícola, cercanas a suelos de conservación; por el otro, estrategia de implementación de lote mínimo para identificar las características rurales y suelo permeable.

- Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)
- Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)
- Costos por la reparación de infraestructura dañada y atención a emergencias (\$)

Barrios y parques ecoeficientes



BARRIOS Y PARQUES ECOEFICIENTES

SECTOR DE EMISIONES:
Edificios e instalaciones institucionales

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):
29 479

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad

DESCRIPCIÓN:

Los barrios de Quito tienen potencial para mejorar su calidad de vida si se pone especial énfasis en el desarrollo de proyectos de vivienda sostenible, complementado con equipamiento público sostenible y espacios atractivos para la recreación,

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Ambiente
- Fondo Ambiental
- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



como áreas verdes y espacios de encuentro. Esta acción impulsará el desarrollo de barrios con espacio público vinculado inclusivo, ambientalmente responsables, habitables, emprendedores y corresponsables.

SUBACCIONES:

- **Soluciones basadas en la Naturaleza para la adaptación al cambio climático en el barrio San Enrique de Velasco.** Contempla la propuesta de plan de SbN (arbolado urbano, manejo de quebradas, espacio público resiliente) para este barrio y barrios periféricos, que incluye, a su vez, propuestas de intervenciones a largo plazo para la regeneración urbana, tomando en cuenta los riesgos potenciales de cambio climático .
- **Red Verde Urbana.** El sistema de conectores verdes, a través del tejido urbano, generarán un vinculación espacial entre las áreas naturales de conservación (bosques, arbustos y páramos) y los espacios verdes urbanos naturales (quebradas vivas y ríos), recreativos (parques metropolitanos, lineales y barriales), infraestructura vial (avenidas principales y secundarias), edificaciones (techos verdes y huertos urbanos), con el objeto de lograr incrementar el porcentaje de área verde urbana y revitalizar los barrios de la ciudad.
- **Laboratorio Urbano de Cambio Climático.** Se prevé la institucionalización de procesos de laboratorios urbanos itinerantes en la ciudad mediante la promoción de procesos prácticos, la socialización y la experimentación a través de la apropiación del espacio público con el objetivo de visibilizar la aplicación de la normativa de ambiente y cambio climático. El laboratorio urbano será ejecutado en colaboración con la empresa privada y otros actores interesados.
- **Iluminación pública ornamental eficiente:** Está previsto el remplazo de iluminarias convencionales por LED para el alumbrado público ornamental de las plazas y los parques del DMQ.

- Empresa Eléctrica Quito (EEQ)
- AZ

FINANCIAMIENTO:

Identificada

INDICADORES

- Árboles plantados en zonas urbanas (n.º)
- Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)
- Luminarias eficientes em espácios públicos (n.º)

ENLACE DE PROYECTO(S):

[Proyecto CLEVER Cities Quito](#)
[Facebook-CLEVER Cities Quito](#)

Los beneficios de las SbN para la mejora de confort térmico en San Enrique de Velasco.

Al implementar acciones como el incremento arbolado urbano, techos verdes y mejoramiento de jardines con árboles frutales, se podrían tener los siguientes cobeneficios:

1. Reducción de la temperatura diaria promedio del barrio y un descenso del número de días con temperaturas altas.
2. Reducción del número de decesos prematuros asociados a altas temperaturas en, al menos, cinco muertes al año.
3. Impacto económico positivo que supone un ahorro en costos de salud por la reducción de admisiones en los hospitales.



DESCARBONIZACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA

SECTOR DE EMISIONES:
Producción de electricidad

**REDUCCIÓN GEI
(TM CO₂e/año):**
524 924

COBENEFICIOS:



Calidad del aire

FACTIBILIDAD:

Aceptabilidad política y alineación con la política regional /estatal /nacional

DESCRIPCIÓN:

Esta acción conlleva la implementación de estrategias en conjunto con el gobierno nacional para asegurar que la matriz energética de la ciudad provenga en, al menos, 90% de energías renovables al 2050.

La seguridad energética es uno de los retos que tiene la ciudad frente a los efectos del cambio climático, que garantiza que la generación de energía no dependa de la autoridad y mandato de la ciudad, ya que es función del gobierno nacional. Por lo tanto, es necesario entender la vulnerabilidad de las hidroeléctricas y de la infraestructura energética a la variabilidad y cambio climático.

SUBACCIONES:

- **Política de generación distribuida con energías renovables en el corto y mediano plazo**, mediante la implementación de sistemas renovables (solares, eólicos) en hogares del DMQ que se encuentran fuera del sistema interconectado.
- **Investigación de los impactos de cambio climático** en la distribución de energía eléctrica dentro del DMQ.

RESPONSABLE(S):



- Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables
- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:



Identificada

INDICADORES



- Porcentaje de energía que proviene de energías renovables
- Potencia instalada de generación distribuida por fuentes alternativas (kW)

ENLACE DE PROYECTO(S):



[Plan Maestro de Electricidad del Ecuador](#)



CONDICIONES DE OCUPACIÓN DEL SUELO ALINEADO A LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Precipitaciones extremas
Escasez hídrica

COBENEFICIOS:



FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Esta acción tiene como objeto vincular las condiciones de uso de suelo en el DMQ para poder reducir los riesgos de cambio climático en el territorio.

SUBACCIONES:

- **Priorización de áreas resilientes que aporten al banco de suelos del DMQ para la reducción de riesgos por amenazas climáticas.** El banco de suelos priorizado dentro del Plan de Gestión y Uso de Suelo, desarrollado en el 2020, ayudará a identificar la disponibilidad de suelo para cubrir déficits de áreas verdes y ampliar espacio público, opciones de huertos urbanos y de vivienda y relocalización. Impulsará la reutilización de áreas abandonadas (subutilizadas) para generar espacios públicos y huertos urbanos. Se plantean priorizar áreas donde se haya identificado islas de calor e inundaciones por precipitación extrema. Esto ayudará a mejorar la escorrentía y reducir el efecto de calor. De igual forma, mediante la priorización de estas áreas en el banco de suelo, se desarrollarán mecanismos y habilitación de suelo para la vivienda de interés social. También contempla la priorización de relocalización de asentamientos humanos vulnerables a riesgos vinculados a precipitaciones extremas.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda.
- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:

Identificada

INDICADORES

-Lineamientos de uso de suelo y aspectos urbanísticos que incorporen estrategias para la adaptación al cambio climático (n.º)

- **Desarrollo de mecanismos de gestión de suelo para el uso adecuado de la tierra cultivable y su capacidad.** Incluye priorizar los tratamientos urbanos/rurales que articulen usos de suelo residencial, productivo y de protección para el aumento de la agricultura sostenible.
- **Integrar criterios y medidas de reducción de riesgo y vulnerabilidad climática frente a eventos extremos en los planes de manejo de quebradas,** aportando a la escorrentía periurbana, las funciones ecosistémicas, y el crecimiento de la ciudad. Esto supone el desarrollo de propuestas para replantear el borde de las quebradas para reducir el riesgo a movimientos en masa e inundaciones, y fortalecer la gobernanza y control de manejo de las quebradas.

Gestión integral del recurso hídrico

Manejo adaptativo del agua



MANEJO ADAPTATIVO DEL AGUA

SECTOR DE EMISIONES:

Compensación

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):

111 790

AMENAZAS CLIMÁTICAS:

Precipitaciones extremas
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Gestión de residuos, agua y saneamiento



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Reducción de riesgo frente al cambio climático a través de la gestión integrada del recurso hídrico, impulsando las SbN cuando sea oportuno. Esta acción se vincula con la protección de las fuentes de agua, el consumo responsable y la eficiencia en la gestión del sistema de drenaje urbano.

SUBACCIONES:

RESPONSABLE(S):

- Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado
- Fondo de Agua para Quito



FINANCIAMIENTO:



- **Planes de manejo y restauración para la conservación de áreas de interés hídrico**, considerando amenazas de sequía y olas de calor. Contempla dos tipos de mecanismos para el manejo de áreas de interés hídrico: 1) Áreas de conservación hídrica, que se aplica a las áreas propias del FONAG y la EPMAPS, las cuales se administran a través de planes de manejo propios coordinados con las autoridades ambientales locales y nacionales. 2) Acuerdos de conservación, denominación que se aplica a los compromisos asumidos entre propietarios privados y comunidades y el FONAG para conservar áreas de interés hídrico. Las acciones de recuperación y conservación incluyen estrategias de restauración activa, es decir, enriquecimiento de la cobertura vegetal respetando la genética de referencia y restauración pasiva eliminando por completo la amenaza o tensionante.
- **Esquema de reposición de huella hídrica con el sector privado**. Esto involucra motivar al sector empresarial, comercial y/o de servicios públicos y privados para reponer su huella hídrica a través de inversiones en acciones de conservación y protección de fuentes de agua que abastecen al DMQ ejecutadas por el FONAG. Uno de los cobeneficios de la inversión en conservación de agua es el almacenamiento de carbono en el páramo.
- **Promover la reducción del consumo para aumentar la resiliencia en la provisión del recurso hídrico mediante el Programa del Consumo Responsable del Agua** y la sensibilización para el consumo responsable del agua potable, a través de talleres *in situ* y *extra situ* en los barrios y comunidades que son zonas de acción de FONAG, donde construye sus obras, así como en instituciones públicas y privadas que deseen mejorar el uso de este recurso.
- **Sistema de alerta temprana para reducir riesgo de inundación**. El sistema de alerta de precipitación intensa notifica eventos de precipitación extrema en función de las curvas IDF. De igual forma, se plantea gestionar el registro de siniestros en el Sistema de Información Geográfica de Evaluación y Análisis de Intervenciones Operativas en el DMQ.

Identificada

INDICADORES

- Áreas de conservación hídricas restauradas y protegidas (ha)
- Incremento de la disponibilidad hídrica (%)
- Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%)

ENLACE DE PROYECTO(S):

[Programas de Gestión de Agua - FONAG](#)



INFRAESTRUCTURA PARA AUMENTAR RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO

AMENAZAS CLIMÁTICAS:

Escasez hídrica
Precipitación extrema

COBENEFICIOS:



Servicios
ambientales



Calidad del
aire



Empleo, ingresos
y pobreza

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Acción vinculada a la implementación de infraestructura azul y gris para la reducción de riesgo por precipitación extrema y sus impactos vinculados, como inundación y movimientos en masa y el posible impacto de escasez hídrica.

SUBACCIONES:

- **Sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDs).** Es una respuesta hidrológica las zonas urbanas para simular el flujo de escurrimiento superficial y procura de que sea lo más parecida posible a la que tenía en su estado original. Se priorizarán áreas identificadas de alto riesgo y se espera que se pueda reducir y atenuar los volúmenes de escurrimiento, reemplazar las medidas estructurales con elementos naturales, mejorar el paisaje y biodiversidad y mejorar la permeabilidad. Esto se complementa con modelos hidráulicos e instrumentación hidrométrica.
- **Incrementar redundancia de los sistemas de agua potable.** Ejecución de obras de conducción y transmisión de agua potable (Paluguillo-Calderón, Paluguillo-Bellavista)
- **Optimizar la operación de los sistemas de abastecimiento en función de análisis hidrológicos.** Análisis hidrológicos con criterios de cambio climático y de calidad de agua para proponer reglas operativas de los sistemas, garantizando la

RESPONSABLE(S):

- EPMAPS



FINANCIAMIENTO:

Identificada



INDICADORES

-Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)
- Incremento de la disponibilidad hídrica (%)
- Reducción de huella hídrica (%)



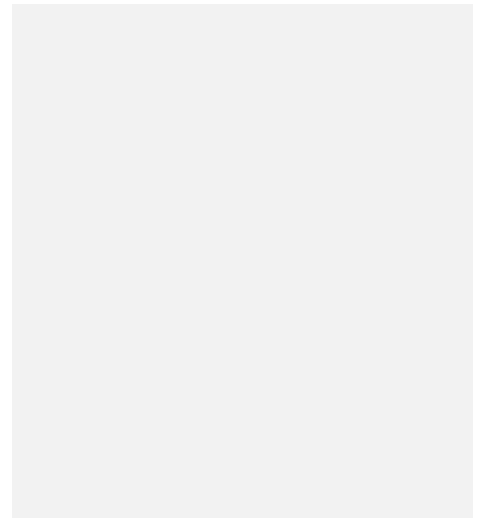
ENLACE DE PROYECTO(S):

- [Proyectos Agua EPMAPS](#)



satisfacción de la demanda y manteniendo los servicios ecosistémicos y la generación de réditos económicos.

- **Planta de Tratamiento de Agua (PTAR) Vindovona para la reducción de huella hídrica y generación de energía.** Implementación de la planta de tratamiento para el DMQ, como componente esencial de los procesos de saneamiento ambiental. Tiene tres componentes, los emisarios de intercepción, la PTAR Vindobona y las hidroeléctricas. Estos se complementan con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Quitumbe, que ya se encuentra en funcionamiento.



Servicios ambientales

Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales



MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES

SECTOR DE EMISIONES:

Compensación

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):

558 950

AMENAZAS CLIMÁTICAS:

Precipitaciones extremas
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

La neutralidad climática depende de la implementación oportuna de acciones de sostenibilidad que compensan las emisiones generadas y reducen la incidencia de riesgo de cambio climático. El DMQ presenta una gran ventaja territorial, pues el 89% de su área rural permite el desarrollo gradual de un conjunto de actividades de manejo sostenible de la tierra en las áreas de conservación, donde prevalezca la preservación de los bosques, los páramos y la agroforestería. La compensación en los límites de DMQ establecerá un balance para la huella de

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Ambiente
- Fondo de Protección de Agua para Quito
- Fondo Ambiental

FINANCIAMIENTO:

Identificada

carbono generada y fijada, y fortalecerá la economía circular territorial.

SUBACCIONES:

- **Esquema de compensación de huella de carbono e incentivos financieros para mantener y aumentar el stock de carbono del DMQ.** Supone la implementación de un esquema de medición, reducción y compensación de huella de carbono para el sector empresarial, comercial y de servicios del DMQ, que les permita a las empresas gestionar sus emisiones de GEI, a través de proyectos para el manejo sostenible de la tierra, como: agroforestería, silvopastura, huertos urbanos y conservación de bosque secundario dentro de las áreas del Sistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas (SMANP). La compensación en los límites de Quito establecerá un balance para la huella de carbono generada y fijada. De igual manera, se impulsará la compensación de la huella de carbono en el páramo para mantener el stock y proteger las fuentes de agua.
- **Desarrollar programas de incentivos económicos y pagos por servicios ambientales,** para promover la conservación de áreas de bosque. Promover inversiones privadas en torno al manejo de la huella de carbono y sostenibilidad.
- **Plan estratégico del SMANP y los planes de manejo de las áreas incluyendo variables de cambio climático.** Contempla la macrozonificación del territorio, la definición de objetivos primarios, la caracterización de unidades productivas y los acuerdos de cooperación. Las nuevas áreas incluyen: área protegida Lloa, área protegida Mojanda-Cambugán, área protegida Cerro Puntas, área protegida encañonado de Guayllabamba.
- **Promoción procesos de restauración ecológica y la recuperación de los servicios ambientales para aumentar los sumideros de carbono en el DMQ.** La restauración ecológica prioriza componentes ambientales según la necesidad (suelos, agua, cobertura vegetal, biodiversidad, procesos productivos, paisaje, etc.). Se define el enfoque de la restauración con base en las necesidades de intervención y del conocimiento local y ancestral. Contempla, además, acciones de reforestación y protección de la regeneración natural y la incorporación del componente arbóreo en sistemas agroforestales y silvopastoriles.

INDICADORES

-Carbono captado por hectárea manejada (t C)
-Reducción de los eventos de precipitaciones que resulten en movimientos en masa (%)



AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Temperatura extrema
Escasez hídrica

RESILIENCIA PARA LOS INCENDIOS FORESTALES

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad

Aceptabilidad política

Tecnología disponible en el mercado

DESCRIPCIÓN:

Es una línea de acción que promueve la reducción de incidencia de incendios forestales que tienen un impacto directo en la provisión de servicios ambientales.

SUBACCIONES:

- **Capacitación y fortalecimiento de capacidades** en la ciudadanía para reducir la incidencia de incendios forestales por causas antrópicas. Esto incluye el programa de Guardaquitos, escuelas de campo orientadas a la identificación de prácticas agrícolas alternativas al uso de fuego.
- **Estrategia distrital para la gestión integral de incendios forestales.** Contempla las acciones vinculadas con la prevención, la generación de información, la recuperación de áreas, entre otros temas claves. Fortalece los esfuerzos relacionados con la gestión integral del fuego en el DMQ.
- **Ordenanza Metropolitana para la Gestión Integral de Incendios Forestales.** Esta busca fortalecer técnica e institucionalmente al Municipio de Quito para normar el uso del fuego y la prevención de incendios forestales en el DMQ.

RESPONSABLE(S):



- Secretaría de Ambiente
- Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad
- Jefatura de Bomberos de Quito

FINANCIAMIENTO:



Identificada

INDICADORES



- Reducción de los incendios forestales (%)
- Reducción de costos por la restauración de las hectáreas dañadas y la atención a emergencias (\$)

ENLACE DE PROYECTO(S):



[Proyecto GuardaQuito](#)

Agricultura sostenible

Agricultura y consumo sostenible compatible con el clima



AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Temperatura extrema
Escasez hídrica

AGRICULTURA SOSTENIBLE Y COMPATIBLE CON EL CLIMA

COBENEFICIOS:



Servicios
ambientales



Calidad del
aire



Empleo,
ingresos y
pobreza



Participación de
actores estratégicos
y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Este enfoque pretende transformar y reorientar el desarrollo agropecuario ante las nuevas condiciones que se presentan con el cambio climático. Busca incrementar de manera sostenible la productividad, la resiliencia (adaptación), reducir el aporte de la agricultura al cambio climático y aportar a logros de desarrollo y de seguridad alimentaria. Fomenta la participación de las mujeres y los grupos marginados. Para alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria, mejorar la capacidad de adaptación y aumentar la resiliencia, las iniciativas deben incluir a los grupos más pobres y desfavorecidos, que frecuentemente viven en tierras marginales, son más vulnerables a fenómenos climáticos, como sequías e inundaciones y, por consiguiente, son los más propensos a ser afectados por el cambio climático.

SUBACCIONES:

- **Optimizar el uso de agua de riego y cosecha de lluvia para la agricultura en las zonas agrícolas vulnerables a sequías.** Esto conlleva establecer alternativas de riego eficiente según

RESPONSABLE(S):

- CONQUITO
- Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda
- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:

Identificada

INDICADORES

- Número de huertos implementados en el DMQ (unidades)
- Reducción de la escorrentía de agua de lluvia (%)
- Reducción de la temperatura del aire en el entorno de los huertos (°C)

ENLACE DE PROYECTO(S):

disponibilidad de agua, tipo de agua, tipo de cultivo, extensiones, zonas productivas urbanas, periurbanas y rurales, y uso futuro de la fuente de agua (energía).

- **Gestión del uso de suelo para la agricultura sostenible con criterios de cambio climático.** Esta persigue aportar a la seguridad alimentaria del DMQ con mayor soberanía, analizar la capacidad del suelo y las condiciones climáticas para planificar zonas agrícolas eficientes, biodiversas e inclusivas, y tomar en cuenta las consideraciones específicas para intervenciones en ACUS y áreas de conservación y de protección, entre otras.
- **Promoción de la agricultura urbana participativa de base agroecológica/orgánica de escala barrial y distribución distrital.** Es un aporte directo a la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y la resiliencia. Usa técnicas de base agroecológica-orgánica y microtecnologías para elevar eficiencia del subsistema productivo.
- **Línea base de indicadores del sector agrícola para el DMQ.** Esta permitirá monitorear y medir el comportamiento frente a la variación climática.

[Proyecto AGRUPAR](#)

[Estrategia Agroalimentaria para Quito](#)

Gobernanza e investigación climática

Monitoreo resiliente al cambio climático



MONITOREO RESILIENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Escasez hídrica
Precipitaciones extremas
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Incluye el desarrollo de proyectos de investigación con un enfoque de adaptación al cambio climático para mejorar los

RESPONSABLE(S):

- EPMAPS
- FONAG



sistemas de monitoreo para la toma de decisiones y la implementación de acciones de adaptación.

SUBACCIONES:

- **Programa de investigación científica y técnica para la gestión hídrica sostenible.** A través de la Estación Científica Agua y Páramo creada por el FONAG y la EPMAPS, se busca que las universidades estudien temas de investigación prioritarios para implementar estrategias de conservación y recuperación de las fuentes de agua. De igual manera, se busca promover la investigación relacionada con las inundaciones y la variación climática a una escala local.
- **Fortalecimiento de la red de estaciones meteorológicas,** de las diferentes instituciones municipales para la identificación de datos y tendencias de cambio climático.
- **Programa de investigación científica y técnica para la restauración de ecosistemas degradados.** Este persigue apoyar el fortalecimiento de las iniciativas de restauración ecológica para la recuperación de los servicios ambientales. Además, busca generar información para crear políticas de uso y manejo de la cobertura vegetales en el DMQ. De igual manera, impulsará el monitoreo de la condición y gestión de las áreas priorizadas del DMQ en relación con el cambio climático, con base en indicadores levantados.
- **Análisis de cambio de usos de suelo en áreas de conservación e interés hídrico.**

- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:
Identificada

INDICADORES
-Convenios interinstitucionales para estudios de investigación científica y amenazas de cambio climático



Gobernanza y fortalecimiento de capacidades



GOBERNANZA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

SECTOR DE EMISIONES:
Compensación

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Temperatura extrema

COBENEFICIOS:

Servicios ambientales

Empleo, ingresos y pobreza

Gestión de residuos, agua y saneamiento

Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el fortalecimiento de los sistemas de gobernanza para la gestión de recursos para la adaptación al cambio climático.

SUBACCIONES:

- **Plan de Soluciones basadas en la Naturaleza.** Contempla el codesarrollo de un plan con lineamientos generales de SbN para la regeneración urbana sostenible e inclusiva del DMQ.
- **Consolidar el sistema de gobernanza del agua.** Incluye el diseño de plataformas para la difusión de información generada y estudios realizados que aportan a la toma de decisiones en la planificación hídrica. Acuerdos con actores de las cuencas, control y vigilancia de áreas de conservación hídrica, capacitación a la comunidad.
- **Capacitación del Comité de Gestión Local y el fortalecimiento a las delegaciones del municipio de Quito en territorios rurales.** Tiene como fin la gobernanza local a través de los comités de gestión para el comanejo o manejo participativo de las áreas protegidas metropolitanas y corredores ecológicos.
- **Plan de fortalecimiento de capacidades de pequeños y medianos agricultores urbanos y rurales.** Su finalidad es integrar criterios de cambio climático en la formación técnica de pequeños y medianos agricultores (identificación de acciones, percepciones, tendencias en torno al clima desde los actores) en complemento con las prácticas de producción sostenible.

RESPONSABLE(S):

- EPMAPS
- Secretaría de Ambiente
- FONAG
- Academia



FINANCIAMIENTO:

Identificada



INDICADORES

- Número de personas capacitadas en cambio climático



ENLACE DE PROYECTO(S):

[Proyecto CLEVER Cities Quito](#)



Gestión integral y circular de residuos sólidos

Programa cero basura para neutralidad climática



PROGRAMA DE GESTIÓN CIRCULAR DE RESIDUOS
PARA NEUTRALIDAD
CLIMÁTICA

SECTOR DE EMISIONES:

Disposición y tratamiento de residuos sólidos

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):
109 709

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Empleo, ingresos y pobreza



Gestión de residuos, agua y saneamiento

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Este programa se enfoca en la implementación de estrategias de reducción de generación de residuos sólidos y aprovechamiento de residuos reciclables inorgánicos (plástico, papel, vidrio, chatarra, neumáticos y materiales de construcción) a corto y mediano plazo, para la reducción de emisiones de GEI. Altos porcentajes de reciclaje son esenciales para que las ciudades minimicen los costos de eliminación de desechos, los impactos ambientales y climáticos, y trabajen para lograr una política de cero basura.

SUBACCIONES:

- **Desarrollo de Estrategia Quiteña de Economía Circular y Plan de Acción.** Evaluación, diseño y visión estratégica para una transición acelerada hacia una economía circular. Esto se desarrollará con el apoyo del sector productivo, servicios y academia, tomando en cuenta diferentes análisis de ciclo de vida de productos prioritarios.
- **Reducción progresiva de plásticos de un solo uso,** ordenanza para impulsar la reducción de plásticos y el fomento del desarrollo de sustitutos reutilizables, biodegradables y/o compostables en el DMQ.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:

Identificada

INDICADORES

- Residuos reciclables aprovechados (%)
- Reducción per cápita de generación de RSU

Aprovechamiento de residuos orgánicos - Quito libre de basura



APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

SECTOR DE EMISIONES:

COBENEFICIOS:

Disposición y tratamiento de residuos sólidos

REDUCCIÓN GEI
(TM CO₂e/anual):
388 969



FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Esta acción propone varias alternativas para evitar que los residuos orgánicos terminen en el relleno sanitario y promover su aprovechamiento en varias etapas, como la recuperación de alimentos, el compostaje y la producción de energía.

SUBACCIONES:

- **Aprovechamiento de residuos orgánicos de mercados,** en una primera etapa (a corto plazo) en tres administraciones zonales, que es modelo descentralizado para el tratamiento de residuos. La segunda etapa (a mediano plazo) incluye la recolección, el aprovechamiento y la valorización del material orgánico producido en todos los mercados municipales del DMQ a través de un modelo descentralizado y una planta industrial.
- **Proyecto de ecozonas para el aprovechamiento de residuos orgánicos a nivel domiciliario y comunitario en Ñaquito y San Enrique de Velasco.**

RESPONSABLE(S):

- **Secretaría de Ambiente**
- **EMASEO**
- **EMGIRS**

FINANCIAMIENTO:



INDICADORES

-Disminución de metano emitido en el relleno (TM CH₄)

Captura de gases y aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario



CAPTURA DE GASES Y APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE BIOGÁS EN EL RELLENO SANITARIO

SECTOR DE EMISIONES:

Disposición y tratamiento de residuos sólidos

REDUCCIÓN GEI
(TM CO₂e/anual):
296 480



FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el aprovechamiento energético, la producción de energía renovable y la reducción de emisiones GEI a través de los residuos orgánicos en el relleno sanitario.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Ambiente
- EMGIRS



FINANCIAMIENTO:

Asegurada



INDICADORES

-Energía generada por plata de biogás MW/mes

Movilidad sostenible

Transporte público cero emisiones



TRANSPORTE PÚBLICO CERO EMISIONES

SECTOR DE EMISIONES:

Viajes de pasajeros

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):

461 820

COBENEFICIOS:



Servicios
ambientales



Calidad del
aire



Movilidad



Participación de
actores estratégicos
y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

Esta acción busca impulsar el recambio progresivo de la flota de buses públicos con tecnología cero emisiones, tanto buses convencionales como los que operan dentro de los corredores BRT en la ciudad. El plazo de implementación del proyecto es del año 2025 al 2040.

Se alinea con lo estipulado en la Ley de Eficiencia Energética, la cual establece que: A partir del año 2025, todos los vehículos que se incorporen al servicio de transporte público urbano e interparroquial en el Ecuador continental deberán ser únicamente de medio motriz eléctrico. De esta forma, la ciudad cumplirá también con la meta planteada al 2040, de tener un 100% del transporte público cero emisiones.

SUBACCIÓN:

- **Proyecto de movilidad eléctrica para los corredores de buses del DMQ.** Este proyecto contempla el recambio paulatino de buses que actualmente operan a diésel a buses eléctricos en el corredor ecovía, y la extensión de corredor Trolebús Labrador-Carapungo, brindando servicio adicional a la zona norte del DMQ.
- Se plantea el siguiente cronograma de recambio en la ecovía y el trolebús:
 - 80 buses (34 articulado eléctrico, 46 trolebús) al 2022.
 - 36 buses (20 trolebús, 16 articulado eléctrico ecovía) al 2024.
 - 67 buses (1 trolebús, 66 articulado eléctrico) al 2027.
 - 44 buses (2 trolebús, 42 articulado eléctrico) al 2031.
 - 115 buses (articulados) al 2033.

En total, se plantea una adquisición de 342 buses. La flota oscilará entre 276 y 376 buses en el año 2036.

- Estos dos componentes promueven el uso de tecnologías limpias en el transporte público, los cuales mejoran la calidad del ambiente, garantizan la sostenibilidad y, también, son una solución de movilidad viable para brindar un mejor servicio a una población importante de la ciudad.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Movilidad
- Secretaría de Ambiente
- Empresa de Transporte de Pasajeros



FINANCIAMIENTO:



INDICADORES

- Sustitución de autobuses convencionales operados con diésel por autobuses eléctricos (%)



ENLACE DE PROYECTO(S):

[Proyecto CFF para corredores de buses DMQ](#)





CENTRO HISTÓRICO CERO EMISIONES

SECTOR DE EMISIONES:

Movilidad activa
Diseño y planificación urbana

REDUCCIÓN GEI

(TM CO₂e/anual):
44 342

COBENEFICIOS:



Servicios
ambientales



Calidad del
aire



Movilidad



Participación de
actores estratégicos
y justicia social



Empleo,
ingresos y
pobreza

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional

Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

El CHQ se define como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Además, será la primera área del distrito que conformará un plan y un conjunto de acciones a implementar, para un escenario meta de cero emisiones de carbono del sector transporte público, privado, comercial y logístico. Esta acción será implementada, de manera progresiva, a partir del año 2021.

- **Proyecto Soluciones+ para la movilidad eléctrica urbana en el Centro Histórico.** Esta es la propuesta de nodo multimodal de movilidad eléctrica del CHQ. Los nodos multimodales conectarán a estaciones de pasajeros y centros de logística y mercados. De igual manera, el proyecto incluirá el desarrollo de tecnología para la implementación de vehículos pequeños de carga (cuatro ruedas) en el área cero emisiones en el centro histórico, para brindar una solución a la logística y transporte de mercadería. Esto incluye los vehículos y modelos de negocio para la sostenibilidad de la acción. La implementación de las soluciones logísticas está proyectada a partir del 2025 y se espera implementar las propuestas de diseños e infraestructura para el 2030.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Movilidad
- IMPU
- Administración Zonal Manuela Sáenz
- IMP
- Secretaría de Ambiente

FINANCIAMIENTO:

Identificada

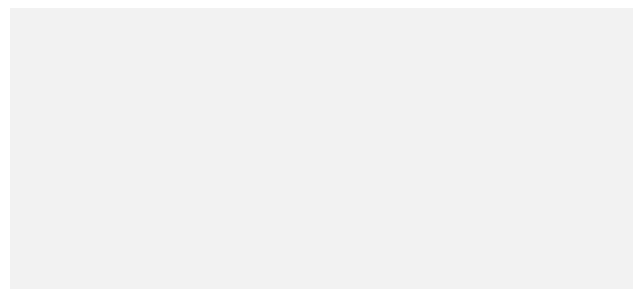
INDICADORES

Variación de la distribución modal dentro en el CHQ (%)

ENLACE DE PROYECTO(S):

- [Proyecto Solutions+ Centro Histórico](#)

- **Perfiles viales para la pacificación y creación de ciclovías.** Esta acción contempla impulsar el uso de modos de movilidad activa para el traslado en el CHQ. Es una propuesta de implementación progresiva, que inició en el 2020. Con esta acción, se desincentivará el uso de las vías del CHQ como forma de paso.



Beneficios de un Centro Histórico Cero Emisiones:

- La pacificación de vías, la creación de ciclovías, la mejora de la infraestructura para la intermodalidad y la promoción de soluciones de logística cero emisiones tienen los siguientes beneficios para la población:
 - El incremento de viajes diarios caminando, aproximadamente 1 900/año, evita un total de 125 000 viajes en auto anuales.
 - Reducción anual de emisiones de 130 TM CO₂.
 - Descenso del 16% en la concentración de PM_{2,5}.
 - Como cobeneficios a la salud de los habitantes está la mejora de los indicadores de calidad del aire de la ciudad y la reducción de los costes asociados a la inversión en la salud.

Transporte público integrado y eficiente



TRANSPORTE PÚBLICO INTEGRADO Y EFICIENTE

SECTOR DE EMISIONES:

Viajes de pasajeros

REDUCCIÓN GEI (MT CO₂e/año):

246 826

COBENEFICIOS:



Calidad del aire



Movilidad



Participación de actores estratégicos y justicia social

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad



DESCRIPCIÓN:

Consiste en la reorganización de las rutas y las tarifas del transporte público, tomando en cuenta la integración del transporte y el Metro como eje central. También contempla la integración de servicios municipales, rutas alimentadoras y el Metro, tomando en cuenta la promoción de aumento de viajes en el transporte público. Es una acción progresiva que se ejecutará en tres fases desde el 2021 al 2027.

Esta acción está vinculada a las Acciones de Mitigación Apropriadas para el Ecuador (NAMAs) en el Sector Transporte de Pasajeros y de Carga desarrollada por el Ministerio de Ambiente del Ecuador.

SUBACCIONES:

- **Reestructuración de rutas y frecuencias convencionales y alimentadores**, mejora del servicio con implementación de indicadores de calidad, tarifa técnica integrada y otros subsistemas y modalidades.

RESPONSABLE(S):

- Secretaría de Movilidad
- Empresa Metropolitana de Transporte de Pasajeros

FINANCIAMIENTO:

Identificada

INDICADORES

Variación en la distribución modal por tipología de transporte (%)

ENLACE DE PROYECTO(S):

[Ordenanza Sistema Integrado de Transporte Público Quito](#)

Movilidad activa para una ciudad activa



MOVILIDAD ACTIVA PARA UNA CIUDAD ACTIVA

SECTOR DE EMISIONES:
Movilidad activa

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/anual):
168 592

COBENEFICIOS:



Servicios ambientales



Calidad del aire



Movilidad



Empleo, ingresos y pobreza



Gestión de residuos, agua y saneamiento

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad y a nivel regional /estatal /nacional
Aceptabilidad política

DESCRIPCIÓN:

RESPONSABLE(S):

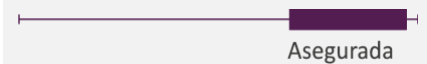
- Secretaría de Movilidad
- EPMMOP

Reside en la implementación de ciclovía permanente a través de toma de carriles y ciclovías en calles principales. La acción busca ampliar la red de ciclovías urbanas y aumentar la infraestructura de apoyo para bicicletas, como estacionamientos públicos de bicicletas y estaciones de reparación.

SUBACCIONES:

- **Plan de Movilidad Urbana Sostenible.** Este es un instrumento para integrar la movilidad en los planes de desarrollo urbano y desarrollo económico a nivel municipal, que permita dotar a la ciudad de espacios públicos de calidad y se agilice los traslados de las personas a través de diferentes modos de transporte, preferiblemente sostenibles. Esta acción se enmarca en la OM 041.
- **Aumento de ciclovías.** 1) la ciclovía norte-sur que cubre casi la totalidad del eje longitudinal del DMQ, con una longitud de 67 km. 2) la ciclovía Centro Histórico está propuesta para cubrir parte de la Av. 5 de Junio (6,5 Km), principal avenida que conecta el centro de la ciudad con la zona sur. Tiene un alto flujo vehicular privado y de transporte público. Esta acción está vinculada con el proyecto del Centro Histórico Cero Emisiones. Esta ciclovía debería ser una conexión permanente entre las ciclovías del norte y del sur de la ciudad. Se realizará intervenciones en la calle Guayaquil, donde el perfil vial será trolebús, ciclovía y área peatonal extendida. 3) Las ciclovías de los Valles. Para incrementar la potencialidad integradora, debe considerarse una conexión permanente con los circuitos de los valles de la ciudad (Tumbaco y Conocoto), así como con el área de Calderón-Carapungo.
- **Fortalecimiento programa de bicicleta pública.** Contempla el aumento de paradas y número de bicicletas públicas eléctricas con sistema automatizado.

FINANCIAMIENTO:



INDICADORES

Variación en la distribución modal por tipología de transporte (%)

Estrategias a mediano y largo plazo (2030-2050)

Se definen como estrategias, programas o proyectos que se han identificado como prioritarios en relación con su potencial de mitigación y adaptación al cambio climático; sin embargo, se requiere de información y estudios adicionales para su efectiva implementación en el período del 2030 al 2050.

Edificaciones y espacio público eficiente

EDIFICACIONES Y ESPACIO PÚBLICO EFICIENTE



E1 - PROGRAMA PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO EN EDIFICACIONES MUNICIPALES

DESCRIPCIÓN:

Es un programa de evaluación e implementación de mecanismos de eficiencia energética en edificios municipales con lineamientos de "The Municipal Building Efficiency (MBE) Network" y "Certus Project".

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



E2 - ECOEFICIENCIA EN LA POLÍTICA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

SECTOR DE EMISIONES:
Edificios residenciales

**REDUCCIÓN GEI
(TM CO₂e/año):**
9 374

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Precipitaciones extremas

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la ejecución y la evaluación de estrategias de ecoeficiencia de bajo costo para los programas de vivienda de interés social. Supone la inclusión de los criterios de ecoeficiencia en la propuesta de Ordenanza de Vivienda. Es una herramienta que promueve la legalización de edificaciones informales al incluir en su proceso criterios de ecoeficiencia.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



Contempla reformas a la Ordenanza para el MDMQ, incorporando la reglamentación sobre el reconocimiento y/o regularización de edificaciones existentes (ORD.MET-004-2019).



E3 - PROGRAMA DE BARRIOS ECOEFICIENTES Y RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

Contempla incluir, en los estándares urbanísticos, las consideraciones de mitigación y adaptación al cambio climático para establecer un programa de barrios ecoeficientes.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



EDIFICACIONES Y ESPACIO PÚBLICO EFICIENTE



E1 - PROGRAMA PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO EN EDIFICACIONES MUNICIPALES

DESCRIPCIÓN:

Es un programa de evaluación e implementación de mecanismos de eficiencia energética en edificios municipales con lineamientos de "The Municipal Building Efficiency (MBE) Network" y "Certus Project".

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



E2 - ECOEFICIENCIA EN LA POLÍTICA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

SECTOR DE EMISIONES:
Edificios residenciales

REDUCCIÓN GEI (TM CO₂e/año):
9 374

AMENAZAS CLIMÁTICAS:
Precipitaciones extremas

FACTIBILIDAD:

Alineada con la política de la ciudad

DESCRIPCIÓN:

Contempla la evaluación e inclusión de estrategias de ecoeficiencia de bajo costo para los programas de vivienda de interés social y la inclusión en la propuesta de ordenanza de vivienda los criterios de ecoeficiencia. Es una herramienta que promueve la legalización de edificaciones informales al incluirlas en su proceso criterios de ecoeficiencia. Incluye reformas a la Ordenanza para el MDMQ, por la cual se incorpora la reglamentación sobre el reconocimiento y/o regularización de edificaciones existentes (ORD.MET-004-2019).

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



E3 - PROGRAMA DE BARRIOS ECOEFICIENTES Y RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

Conlleva incluir, en los estándares urbanísticos, consideraciones de mitigación y adaptación al cambio climático para establecer un programa de barrios ecoeficientes.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda
Secretaría de Ambiente



Condiciones de ocupación de suelo alineado a la neutralidad climática

CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE SUELO ALINEADO A LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA



E4 - FORTALECIMIENTO DEL CONTROL URBANÍSTICO EN RELACIÓN CON LOS ESTÁNDARES URBANÍSTICOS Y USO DE SUELO

DESCRIPCIÓN:

Su finalidad es fortalecer la capacidad de la ciudad para realizar control urbanístico con relación a las propuestas de estándares y uso de suelo. Como un aspecto transversal, fortalecer la capacidad de controlar la aplicación de la normativa que implique acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

RESPONSABLE(S):

Agencia Metropolitana de Control



E5 - CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL CORREDOR METROPOLITANO

DESCRIPCIÓN:

Es un instrumento de planificación urbanística que permite la densificación de sectores urbanos consolidados a través de tratamientos de renovación urbanística que permitan la consolidación de usos mixtos comerciales/viviendas e intervenciones en la recuperación del espacio público. Esto también considera incentivos para la renovación urbana y la integración inmobiliaria.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda



Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales

MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES



E6 - IMPLEMENTAR Y FORTALECER PROCESOS DE CONTROL DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN EL DMQ

DESCRIPCIÓN:

Fomenta el aprovechamiento sostenible de recursos maderables en el DMQ, tomando en cuenta la trazabilidad de los productos e incluyendo controles periódicos específicos.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente
Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador



Agricultura sostenible compatible con el clima

AGRICULTURA SOSTENIBLE COMPATIBLE CON EL CLIMA



E7 - IMPULSAR LA GANADERÍA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE EN EL DMQ

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el desarrollo de zonificación para uso de pastos, mitigación y adaptación al cambio climático. Incluye desarrollarles a los finqueros capacidades para la implementación de buenas prácticas ganaderas, dirigidas al mejoramiento de los parámetros productivos, reproductivos, alimentación y manejo de residuos.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente





E8 - PROMOCIÓN DE AGRICULTURA DE PROXIMIDAD PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES

DESCRIPCIÓN:

Supone impulsar la producción, la distribución y el consumo de alimentos de proximidad (privilegiando lo producido en el DMQ y su región alimentaria), utilizando técnicas sostenibles para contribuir a la adopción de la dieta de salud planetaria.

RESPONSABLE(S):

CONQUITO- AGRUPAR



E9 - PLAN DE DISMINUCIÓN DE NUEVAS PLAGAS Y ENFERMEDADES DE AGROECOSISTEMAS VINCULADOS A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

DESCRIPCIÓN:

Es un plan con opciones de control de plagas y enfermedades/cultivo, limitando el uso de plaguicidas de síntesis química en el DMQ para minimizar problemas ambientales y de salud humana.

RESPONSABLE(S):

CONQUITO-AGRUPAR



E10 - INVESTIGACIÓN APLICADA PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

Consiste en impulsar alianzas entre el sector productivo, el sector público, centros de investigación o universidades que sumen esfuerzos al rescate y la amplia difusión de los saberes científicos, tradicionales, indígenas y locales. En este contexto, la generación de conocimiento debe ser replicable, de fácil adopción e inclusiva.

Investigación sobre eventos de inicio lento "slow onset events" relacionados a cambio climático que cambien propiedades de suelo, capacidad de producción de agua de los ecosistemas y propiedades de los alimentos, para generar investigación y desarrollo sobre tecnologías y prácticas de producción agroecológica resistentes al cambio del clima y posibles oportunidades de estos cambios.

RESPONSABLE(S):

CONQUITO-AGRUPAR





E11 - ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

DESCRIPCIÓN:

Esta normativa permitirá aplicar tasas diferenciadas en función de la cantidad de residuos generados. Esto permitirá generar sostenibilidad financiera en las empresas de gestión de residuos sólidos en el DMQ e impulsar la recuperación, el aprovechamiento y la valorización de RSU para implementar separación en la fuente y recolección diferenciada.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente



E12 - PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE PERDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

DESCRIPCIÓN:

Implica el desarrollo de la normativa vinculada a la gestión de residuos sólidos y a la estrategia de seguridad alimentaria para normar el manejo de desperdicio de alimentos de grandes productores.

RESPONSABLE(S):

CONQUITO



E13 - RECOLECCIÓN DIFERENCIADA DOMICILIARIA DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN:

Incluye la normativa para la separación de residuos en la fuente e implementación de un centro para la mitigación de emisiones de GEI y la generación de energía. La recolección diferenciada operará bajo tres

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente
EMASEO
EMGIRS



modalidades: a) recolección de residuos orgánicos de alimentación y cortes de jardín, b) recolección de varios residuos reciclables (cartón, papel, plásticos, vidrio y enlatados/chatarra) y, c) recolección de residuos comunes no reciclables.



E14 - BANCO DE MATERIALES RECICLADOS (BOLSA DE RESIDUOS)

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el diseño de una aplicación digital para que actores involucrados en el sector de la construcción puedan compartir materiales.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda
Secretaría de Ambiente



Movilidad sostenible

MOVILIDAD SOSTENIBLE



E15 - NAMA de Transporte para el DMQ

DESCRIPCIÓN:

Las medidas de mitigación del transporte de pasajeros en Quito toman en cuenta la eficiencia energética en el transporte de pasajeros, la mejora de los estándares operacionales de transporte a nivel ITPD Bronce y Oro, la financiación de esquemas de apoyo a la movilidad sostenible para trabajadores, políticas de estacionamiento y programas de promoción, y el entrenamiento para la conducción eficiente.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Movilidad
Secretaría de Ambiente



E16 - FOMENTO DE LA ELECTROMOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y PRIVADO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

DESCRIPCIÓN:

Esta acción busca que, a través de la aprobación de ordenanzas y la creación de incentivos por parte del MDMQ, se impulse la transición de la movilidad a base de combustibles fósiles hacia una movilidad con el uso de tecnologías limpias en el DMQ. Con la implementación de la ordenanza, se plantea la

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Movilidad



sustitución paulatina de 3 333 buses que operan a diésel por buses de tecnología limpia, durante el periodo entre el año 2025 y el 2040.



E17 - NORMATIVA PARA LA HABILITACIÓN DEL BUEN USO DE BATERÍAS

DESCRIPCIÓN:

Contempla el desarrollo de normativa local y nacional que permita y asegure el buen manejo de las baterías de vehículos eléctricos, una vez que finalice su vida útil. Se pretende establecer un sistema de logística inversa con enfoque de responsabilidad extendida del productor, así como promocionar posibles aplicaciones de segunda vida para estas baterías, como, por ejemplo, el almacenamiento de energía renovable.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente



Acción Climática Inclusiva

Quito es una ciudad que promueve la equidad, brindando las mismas oportunidades y derechos a todos los habitantes. Coherente con estos principios, la justicia social y justicia climática es una prioridad. La visión de la ciudad es impulsar políticas sociales con mayor impacto, que superen visiones aisladas, sectoriales, asistenciales y de corto plazo; en cambio, son necesarias acciones que promuevan el desarrollo de la población con equidad, igualdad, universalidad, respondiendo a la diversidad en la ciudad. Además, se busca la promoción de equidad de género, generacional y territorial en instancias de participación y representación.

Más allá de diseñar acciones que buscan reducir emisiones y riesgos, e identificar los principales beneficios territoriales y de sostenibilidad, la ciudad de Quito ha priorizado una serie de acciones transversales de inclusión que tienen como enfoque central a los grupos y comunidades más vulnerables, así como las principales necesidades vinculadas con el bienestar, la calidad de vida de todos los ciudadanos y la reducción de brechas sociales.

Comisión ciudadana de cambio climático



AI.1 – COMISIÓN CIUDADANA DE CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

Es un mecanismo y un espacio ciudadano para articular y capturar el conjunto más amplio de conocimientos y percepciones sobre el cambio climático. Tiene como principal

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente
Secretaría de Coordinación Territorial



objetivo fomentar la expresión y la deliberación ciudadana en la toma de decisiones y la implementación de las acciones del PACQ.

Este será un espacio para que los participantes compartan información y recursos y proponer alternativas que mejoren la eficiencia y la eficacia de las políticas, planes y programas. Además, tendrá un flujo pertinente y oportuno de información con la institucionalidad pública metropolitana.

Servicios públicos inclusivos y accesibles



AI.2 – SERVICIOS PÚBLICOS INCLUSIVOS Y ACCESIBLES

DESCRIPCIÓN:

Está relacionada con el desarrollo de políticas y proyectos de cambio climático dirigidos a crear espacios y brindar servicios para el uso de todos los ciudadanos y, además, reducir las brechas sociales existentes en la ciudad.

Principalmente, se buscará impulsar los siguientes proyectos específicos en sectores también relacionados con el cambio climático:

- Reciclaje inclusivo: Incluir recicladores de base en los programas de reciclaje de la ciudad. Promover la formalización, la asociación, el fortalecimiento y la capacitación de recicladores, para que estos desarrollen esta práctica como un negocio inclusivo de la economía popular y solidarias.
- Transporte público con enfoque de género: Incorporación de la perspectiva de género en el sistema de transporte público de la ciudad, a través de programas de educación, capacitación y herramientas digitales. De esta forma, se asegura un servicio de calidad, con alta demanda y, sobre todo, se aumenta la seguridad de todos los pasajeros.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente
EMGIRS
Secretaría de Movilidad



Sistema de salud resiliente al cambio climático



AI.3 – SISTEMA DE SALUD RESILIENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

Persigue fortalecer las capacidades institucionales de la red pública para la atención primaria de enfermedades producto del cambio climático, de conformidad con la norma de la autoridad nacional. A mediano plazo, se espera contar con equipamientos de salud preparados para atender las zonas más afectadas por los efectos y enfermedades vinculadas al cambio climático con énfasis en las parroquias rurales.

De igual manera, a mediano plazo, se plantea identificar el perfil epidemiológico de las enfermedades atribuibles al cambio climático, implementar la evidencia epidemiológica de estas enfermedades en el DMQ e identificar factores de riesgo.

Finalmente, persigue realizar campañas de promoción de la salud y prevención de enfermedades vinculadas al cambio climático y otras afectaciones a la salud asociadas a la calidad de aire y la radiación UV.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Salud
Secretaría de Ambiente



Regeneración urbana y soluciones basadas en la naturaleza



AI.4 – REGENERACIÓN URBANA Y SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto está dirigido a la promoción y la implementación de SbN como acciones para la regeneración urbana sostenible e inclusiva que aborden los desafíos sociales de manera efectiva.

Contempla la creación y la implementación conjunta de SbN con los ciudadanos, con el objetivo de regenerar espacios en los que la naturaleza sea un componente central. Esto es esencial para la implementación de diferentes tipos de SbN que sean funcionales a la realidad local. La participación activa de los diferentes grupos sociales y grupos vulnerables garantizará que las SbN sean un enfoque innovador que genere un alto sentido

RESPONSABLE(S):

-Secretaría de Ambiente
-Fondo Ambiental
-Secretaría General de Planificación



de inclusión, corresponsabilidad ciudadana y sostenibilidad a largo plazo.

Como parte de este programa se incluye la creación de grupos de trabajo participativos, los cuales se resumen a continuación:

- **Grupo de grupos de trabajo participativo de SbN.** En el marco del proyecto CLEVER Cities, se establecerán diferentes grupos de trabajo vinculados a las SbN y la regeneración y reactivación urbana. Estos grupos son los siguientes: los barrios priorizados, el Municipio, la sociedad civil organizada y la academia.
- **Hub Regional de Soluciones basadas en la Naturaleza.** Es un espacio para que actores, tanto públicos como privados, vinculados e interesados con el tema de SbN, interactúen e intercambien experiencias que puedan potenciar la difusión e implementación de SbN en América del Sur.

Distinción ambiental



AI.5 – DISTINCIÓN AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN:

La Distinción Ambiental es un reconocimiento público que entrega la Secretaría de Ambiente del DMQ a la ciudadanía, los proyectos, las empresas, las unidades educativas, las universidades, entre otros, que implementan acciones climáticas voluntarias para la reducción de las huellas de carbono e hídrica. Esto constituye un importante incentivo que aporta al objetivo global de neutralidad de la ciudad.

Para fortalecer este proceso de reconocimiento, se incluirán la evaluación de indicadores cuantitativos de huella de carbono e hídrica para evaluar a los participantes en el tiempo y determinar el impacto y los beneficios de estas acciones.

De igual manera, a mediano y largo plazo, se establecerán un sistema de reporte de huella de carbono y un plan de manejo de reducción de emisiones por parte de las empresas a través de una plataforma tecnológica.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente





AI.6 – PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

DESCRIPCIÓN:

El proceso ciudadano participativo para la implementación del PACQ plantea el desarrollo de una serie de actividades de capacitación, cocreación de soluciones con barrios y parroquias identificadas como vulnerables al cambio climático. Este será un mecanismo para difundir la gestión local de cambio climático implementada en el DMQ, propiciar el interés y la reflexión y la acción de la ciudadanía sobre los temas de ambiente, cambio climático y el desarrollo urbano sostenible, en el marco del desarrollo del Plan de Acción Climático.

De igual manera, esta acción promueve el desarrollo de guías específicas sectoriales para la implementación de buenas prácticas ambientales y cambio climático para la capacitación y educación ciudadana.

RESPONSABLE(S):

Secretaría de Ambiente



Participación y educación de cambio climático

Hoja de ruta/cronograma

En la Tabla 23, se presenta la hoja ruta planteada como una estrategia programática para la implementación de las acciones y subacciones requeridas para alcanzar los objetivos y metas generales del PACQ. En este marco, se delimita acción climática por medio de los hitos a corto (2023) y mediano plazo (2030).

Tabla 24. Hoja de ruta/cronograma

SECTOR	ACCIÓN	SUBACCIÓN	(2020-2023)	(2023-2030)	
A - EDIFICACIONES SOSTENIBLES Y DINÁMICAS DE CRECIMIENTO URBANO	A-1 Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia	A-1.1	Herramienta y normativas de ecoeficiencia para edificaciones nuevas (residenciales-comerciales).		
		A-1.2	Sistema de monitoreo y evaluación de ecoeficiencia en edificaciones.		
		A-1.3	Ecoeficiencia en edificaciones existentes (residenciales-comerciales).		
		A-1.4	Programas de financiamiento climático para manejo de edificaciones patrimoniales en el CHQ.		
	A-2 Estándares urbanísticos compatibles con el clima	A-2.1	Estándares urbanísticos Centro Histórico de Quito Cero Emisiones.		
		A-2.2	Estándares urbanísticos para espacios públicos resilientes frente a las olas de calor y la escorrentía.		
		A-2.3	Lineamientos para la adaptación y la mitigación al cambio climático en áreas de expansión urbana y agrícola.		
	A-3 Barrios y parques ecoeficientes	A-3.1	SbN para la adaptación al cambio climático en el barrio San Enrique de Velasco.		
		A-3.2	Laboratorio Urbano de Cambio Climático.		
		A-3.3	Iluminación pública ornamental eficiente.		
		A-3.4	Red Verde Urbana.		
	A-4	A-4.1	Política de generación distribuida con energías renovables.		

	Descarbonización de la matriz energética	A-4.2	Investigación de los impactos de cambio climático en la distribución de energía eléctrica dentro del DMQ.		
	A-5 Condiciones de ocupación del suelo alineado a la neutralidad climática	A-5.1	Priorización de áreas resilientes que aporten al banco de suelos del DMQ para la reducción de riesgos por amenazas climáticas.		
		A-5.2	Desarrollo de mecanismos de gestión de suelo para el uso adecuado de la tierra cultivable.		
		A-5.3	Integración de criterios y medidas de reducción de riesgo y vulnerabilidad climática frente a eventos extremos en los planes de manejo de quebradas.		
B - GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	B-6 Manejo adaptativo del agua	B-6.1	Planes de manejo y restauración para la conservación de áreas de interés hídrico.		
		B-6.2	Esquema de reposición de huella hídrica con el sector privado.		
		B-6.3	Promoción de la reducción del consumo para aumentar la resiliencia en la provisión del recurso hídrico como parte del Programa del Consumo Responsable del Agua.		
		B-6.4	Sistema de alerta temprana para reducir riesgo de inundación.		
	B-7 Infraestructura para aumentar resiliencia al cambio climático	B-7.1	Sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDs).		
		B-7.2	Incremento de redundancia de los sistemas de agua potable.		
		B-7.3	Optimización de la operación de los sistemas de abastecimiento en función de análisis hidrológicos.		
		B-7.4	Planta de Tratamiento de Agua Vindovona para la reducción de la huella hídrica y la generación de energía.		
C - SERVICIOS AMBIENTALES	C-8 Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales	C-8.1	Esquema de compensación de huella de carbono e incentivos financieros para mantener y aumentar el stock de carbono del DMQ.		
		C-8.2	Desarrollo de programas de incentivos económicos y pagos por servicios ambientales.		
		C-8.3	Plan estratégico del SMANP y planes de manejo de las áreas incluyendo variables de cambio climático.		

		C-8.4	Promoción procesos de restauración ecológica y la recuperación de los servicios ambientales para aumentar los sumideros de carbono en el DMQ.		
	C-9	Resiliencia para los incendios forestales	C-9.1	Capacitación y fortalecimiento de capacidades.	
			C-9.2	Estrategia distrital para la gestión integral de incendios forestales.	
			C-9.3	Ordenanza Metropolitana para la Gestión Integral de Incendios Forestales.	
D - AGRICULTURA SOSTENIBLE	D-10	Agricultura y consumo sostenible compatible con el clima	D-10.1	Optimización del uso de agua de riego y cosecha de lluvia para la agricultura en las zonas agrícolas vulnerables a las sequías.	
			D-10.2	Gestión del uso de suelo para la agricultura sostenible con criterios de cambio climático.	
			D-10.3	Promoción de la agricultura urbana participativa de base agroecológica/orgánica de escala barrial y distribución distrital.	
			D-10.4	Línea base de indicadores del sector agrícola para el DMQ.	
E - GOBERNANZA E INVESTIGACIÓN CLIMÁTICA	E-11	Monitoreo resiliente al cambio climático	E-11.1	Programa de investigación científica y técnica para la gestión hídrica sostenible.	
			E-11.2	Fortalecimiento de la red de estaciones meteorológicas.	
			E-11.3	Programa de investigación científica y técnica para la restauración de ecosistemas degradados.	
			E-11.4	Análisis de cambio de usos de suelo en áreas de conservación e interés hídrico.	
	E-12	Gobernanza y fortalecimiento de capacidades	E-12.1	Plan de Soluciones basadas en la Naturaleza.	
			E-12.2	Consolidar el sistema de gobernanza del agua.	
			E-12.3	Capacitación del Comité de Gestión Local y el fortalecimiento a las delegaciones del Municipio de Quito en territorios rurales.	
			E-12.4	Plan de fortalecimiento de capacidades de pequeños y medianos agricultores urbanos y rurales.	
F - CE RQ	F-13		E-13.1	Desarrollo de Estrategia Quiteña de Economía Circular y Plan de Acción.	

	Programa cero basura para neutralidad climática	E-13.2	Ordenanza para la reducción progresiva de plásticos de un solo uso y el fomento al desarrollo de sustitutos reutilizables, biodegradables y/o compostables en el DMQ.		
	F-14 Aprovechamiento de residuos orgánicos-Quito libre de basura	E-14.1	Aprovechamiento de residuos orgánicos de mercados.		
		E-14.2	Proyecto de Ecozonas para el aprovechamiento de residuos orgánicos a nivel domiciliario y comunitario en Iñaquito y San Enrique de Velasco.		
F-15	Captura de gases y aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario				
G - MOVILIDAD SOSTENIBLE	G-16 Transporte público cero emisiones	G-16.1	Proyecto de Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ.		
		G-16.2	Recambio de flota de buses convencionales.		
	G-17 Centro Histórico cero emisiones	G-17.1	Proyecto Solutions+ para la movilidad eléctrica urbana en el CHQ.		
		G-17.2	Perfiles viales para la pacificación y creación de ciclovías.		
	G-18 Transporte público integrado y eficiente	G-18.1	Reestructuración de rutas y frecuencias convencional y alimentadores.		
	G-19 Movilidad activa para una ciudad activa	G-19.1	Plan de Movilidad Urbana Sostenible.		
		G-19.2	Aumento de ciclovías. Creación de una Ciclovía norte-sur.		
		G-19.3	Fortalecimiento del programa de bicicleta pública.		

SECCIÓN 4. GESTIÓNANDO LA ACCIÓN CLIMÁTICA EN QUITO

Garantizar la consecución de los objetivos centrales y metas del PACQ por medio de la implementación exitosa y eficiente de las acciones climáticas requiere de un modelo de gestión flexible, adaptado a las circunstancias administrativas de la ciudad y a sus potencialidades organizativas. De tal forma, la presente sección expone el conjunto de procedimientos y acciones que facilitarán la implementación del PACQ, por medio de la definición y alcance del sistema de gobernanza especializado para la acción climática de la ciudad, la estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) del plan, la identificación de talento humano disponible y su fortalecimiento. Finalmente, incluye los aspectos de financiamiento para garantizar la sostenibilidad de las acciones climáticas.

Gobernanza climática de Quito

La gobernanza climática se define como aquellas dinámicas de poder y de gestión gubernamental que influyen en la toma de decisiones para implementar exitosamente las acciones climáticas. Por ello, se hace necesario, en la presente sección, describir las estructuras instauradas y la capacidad operativa de las unidades disponibles en la municipalidad. A continuación, se presentan los poderes de la ciudad en el marco de las competencias institucionales que permiten transformar en realidad las acciones climáticas acorde con el campo normativo y, finalmente, las barreras o problemáticas vigentes y potenciales que dificultarían garantizar el éxito de la acción climática con sus respectivas medidas de fortalecimiento, para superar obstáculos observados y mejorar el sistema de gobernanza climático de Quito por medio de la ejecución del PACQ.

Estructura

La capacidad del gobierno de Quito para implementar acciones climáticas se sostiene en la estructura, las funciones y los poderes de los departamentos o agencias dependientes de la municipalidad, lo cual permite controlar o influir en los activos y servicios de la zona urbana y rural para enfrentar el cambio climático y mejorar la calidad de vida de la población en alineación a la planificación climática.

La estructura de Gobernanza Climática de Quito se determina en función de la forma, las funciones y las capacidades actuales. De tal forma, las instancias operativas para la acción climática en Quito se definen de acuerdo con las siguientes funciones requeridas para enfrentar los impactos del cambio climático y reducir los niveles de emisiones de GEI (DMQ y C40 2020b):

- **Autorizar acciones climáticas:** Esta persigue establecer prioridades, demostrar compromisos o asignar instituciones con responsabilidades.

- **Proveer recursos para acciones climáticas:** Esta función implica defender los recursos para la acción climática, reasignar presupuestos hacia la acción climática, acceder a nuevas fuentes de financiación o asignar personal calificado para el desempeño de tareas.
- **Poder generar acciones climáticas:** Esta se materializa convocando y coordinando la acción entre sectores, integrando la acción climática dentro de los sectores, monitoreando y tomando responsabilidad.

En concordancia con las funciones descritas que permiten garantizar y potenciar la acción climática en Quito, la siguiente Tabla (25) muestra la estructura de gobernanza climática y las correspondientes capacidades operativas.

Tabla 25. Estructura, funciones y capacidades del sistema de gobernanza climática actual de la ciudad

Estructuras de gobernanza climática de la ciudad	Unidad - Dependencia	Capacidad para llevar a cabo medidas de mitigación y / o adaptación climática, monitoreo, evaluación y reporte
Estructuras / funciones responsables de autorizar la acción climática	Secretaría de Ambiente	La Secretaría de Ambiente es responsable de elaborar y coordinar los planes de acción climática.
Estructuras / funciones responsables de financiar la acción climática	-Administración General del DMQ -Secretaría General de Planificación	Los fondos de la Alcaldía del DMQ para todos los programas y proyectos de las diferentes Secretarías alineados al PMDOT, incluido el PACQ, se obtienen a través del presupuesto anual definido por el poder ejecutivo, a través de la Administración General. El presupuesto se determina sobre la base de los Planes Operativos Anuales (POA), en los cuales la Secretaría General de Planificación incluye los proyectos alineados al PMDOT. El presupuesto se pone a consideración del Consejo Metropolitano para su aprobación. Se define anualmente, aunque las asignaciones a grandes proyectos de inversión son plurianuales.
Estructuras / funciones responsables de implementar la acción climática	En orden de jerarquía e injerencia: -Comité de Cambio Climático -Secretaría de Ambiente -Secretaría General de Planificación -Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad -Secretaría de Movilidad	La Unidad de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente es responsable de coordinar, monitorear, evaluar y reportar los programas de mitigación, adaptación y participación que se desprenden del PACQ de manera coordinada con las otras dependencias municipales que tienen competencia o injerencia sobre acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

	<ul style="list-style-type: none"> -Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda -Secretaría General de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana -Metro Quito -EPMTQ - EPMMOP -EPMAPS -Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y vivienda - EMGIRS-EP -EEQ -Secretaría de Cultura -Secretaría de Salud 	
Procesos, capacidad o estructuras utilizadas para la participación externa de los autores interesados	<ul style="list-style-type: none"> -La Asamblea del DMQ - Cabildo Cívico 	Órgano efectivo para difundir e involucrar a sus participantes (delegados del Concejo Metropolitano de Quito, las comunas, las cámaras de la producción, los trabajadores, las asambleas zonales, las universidades y los colegios de profesionales de Quito) en la acción climática.

De acuerdo con las estructuras y capacidades de gobernanza que facilitan la acción climática en Quito, la municipalidad cuenta con el Comité de Cambio Climático del Distrito Metropolitano de Quito, principal instancia política y técnica especializada en aprobar y coordinar la implementación de la política pública climática de la ciudad, incluida en el PACQ y en alineación con el PMDOT, principal instrumento de planificación territorial del DMQ. El Comité de Cambio Climático de Quito está liderado por el alcalde de Quito o su delegado. La coordinación técnica está a cargo de la Secretaría de Ambiente y cuenta con la participación de las diferentes secretarías de la alcaldía con competencia en materia de cambio climático.

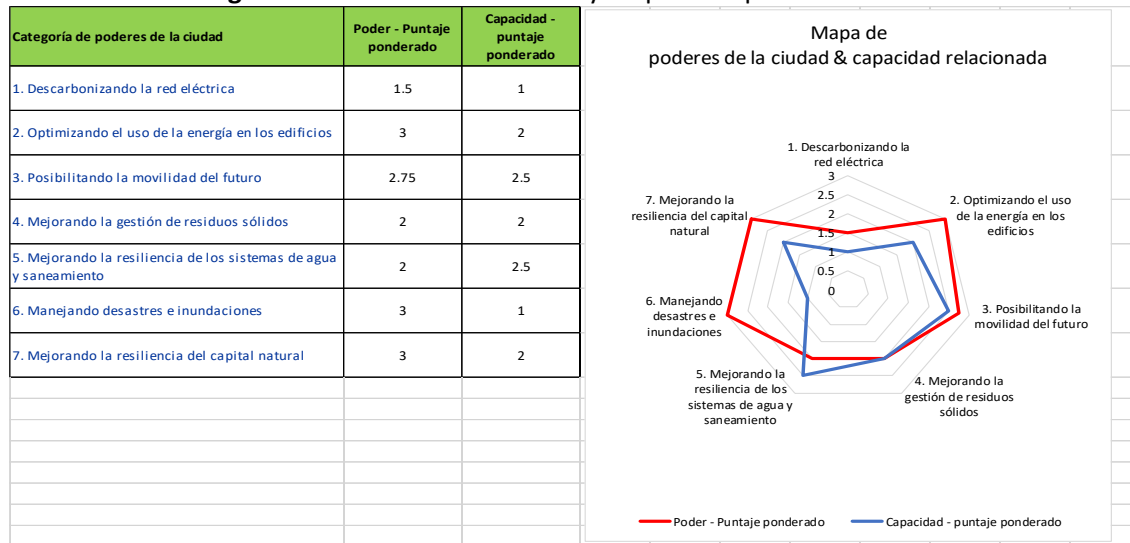
Podere

De manera complementaria, Quito cuenta con poderes y capacidades para implementar las acciones climáticas prioritarias. En este sentido, la municipalidad cuenta con la infraestructura clave y los sistemas operacionales que permitirán trabajar en función de las necesidades identificadas y fortalecer las acciones existentes y planificadas para alcanzar la neutralidad climática y mejorar la capacidad adaptativa de su población, infraestructuras y medios de vida.

Dentro de sus competencias gubernamentales, la ciudad puede controlar, implementar, influenciar o promover cambios en sus bienes, servicios y sistemas operativos necesarios para

alcanzar los objetivos de adaptación, mitigación y acción climática inclusiva. En la Figura 32, se muestra el mapa de los poderes de la ciudad y las capacidades relacionadas.

Figura 32. Poderes de la ciudad y mapa de capacidades relacionadas



Barreras y lineamientos para el fortalecimiento de la gobernanza climática

Alcanzar los objetivos del PACQ requiere de un sólido sistema de gobernanza que favorezca la implementación efectiva de la acción climática por parte del conjunto de actores con responsabilidad directa sobre la ejecución de acciones climáticas y de su continuo fortalecimiento, empleando distintos mecanismos políticos y técnicos. En consecuencia, se presenta un conjunto de principios para la gobernanza climática de Quito, que permiten agrupar barreras o problemáticas para la implementación efectiva del PACQ y orientar medidas para el fortalecimiento de la gobernanza climática de manera exitosa. Estos principios son:

1. el marco de políticas,
2. la estructura y los procesos gubernamentales y
3. las condiciones propicias.

En la Tabla 26, se sintetizan las principales barreras y lineamientos correspondientes para fortalecer el sistema de gobernanza climática de Quito.

Tabla 26. Barreras y lineamientos para el fortalecer el sistema de gobernanza climática de Quito

Principio de Gobernanza	Barrera para la implementación del PACQ	Lineamiento para el fortalecimiento de la gobernanza climática
Marco de políticas: conjunto de leyes de acompañamiento a los objetivos y	No se cuenta con instrumentos legales especializados en atender la problemática del cambio climático ni con políticas que regulen y normen la	Formular normativa o instrumentos legales de carácter obligatorios que definan la implementación del PACQ como una acción vinculante y garanticen

procesos identificados del PACQ.	implementación de las acciones climáticas.	la asignación de recursos económicos.
	No existe normativa especializada en el contexto de la ciudad que oriente la inclusión de variables de riesgo climático en el desarrollo de programas y proyectos dentro de los procesos de planificación local.	Integrar los estudios base de riesgo climático del PACQ en los instrumentos de planificación de la ciudad.
Procesos gubernamentales: analiza si las dependencias municipales, organizaciones, ciudadanía y sector privado pueden liderar y apoyar en la implementación del plan	No existe un mandato o documento específico que autorice a la Secretaría de Ambiente y su correspondiente UCC a tomar decisiones por encima del resto de dependencias municipales que tienen competencias puntuales para implementar acciones climáticas especializadas.	- Generar instrumentos normativos que defina quién coordinará internamente las acciones climáticas que recaen fuera de la Secretaría de Ambiente.
	- No se identifica una apropiación total del PACQ por parte de actores externos a la municipalidad; la problemática del cambio climático se entiende como un tema exclusivo del sector ambiental. - Existe una apropiación solo de los aspectos técnicos y no de las instituciones o de las políticas. Por lo tanto.	- Fortalecer al equipo de la unidad de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente con más especialistas y diseño de mecanismos de gestión gubernamental que le permitan incidir en la toma de decisiones. - Fortalecer la competencias del Comité de Cambio Climático de Quito
	Falta de conocimiento específico en cambio climático por parte de equipos técnicos de otras instituciones.	Fortalecer al equipo central de cambio climático de la ciudad con recursos específicos para la implementación del PACQ. Crear espacios para fortalecimiento de capacidades de equipos responsables de la implementación de acciones.
	El sistema de información y de gestión de datos sobre cambio climático no se encuentra centralizado.	Vincular la información de cambio climático a las plataformas municipales de datos.
	No se ha logrado incluir iniciativas del sector privado vinculado al desarrollo de acciones de innovación, investigación o exploración de oportunidades tecnológicas.	Desarrollar mecanismos formales y periódicos que aseguren el involucramiento de los actores no estatales en la implementación del PACQ y crear incentivos que fomenten el valor de su participación.
	No todas las acciones climáticas forman parte del Plan Operativo Anual del Municipio, por lo que no se garantiza la totalidad del financiamiento para desarrollar las	Asegurar que las acciones climáticas se prioricen dentro de los procesos de planificación presupuestaria del municipio. Identificar fuentes de financiamiento alternativo

	acciones climáticas desde el presupuesto municipal.	(internacionales y nacionales externas al municipio)
Condiciones propicias: analiza, desde un contexto más amplio, qué puede favorecer u obstaculizar la implementación del PACQ desde el liderazgo político, las normas sociales, políticas y culturales específicas de la ciudad	No se cuentan con elementos de alta prioridad, pero sí de media prioridad, lo que significa que son aspectos que no limitan al plan, pero que requieren una revisión y evaluación periódica para alcanzar el estado ideal.	<ul style="list-style-type: none"> - Robustecer el compromiso político de la ciudad en materia de cambio climático y sus aristas mediante el desarrollo de instrumentos legales. - Propiciar un ambiente óptimo de apoyo general y hacia la agenda de cambio climático. - Actualizar estrategia comunicacional del Plan. - Integrar al sector académico en el proceso de implementación para el monitoreo y la evaluación de las acciones climáticas.

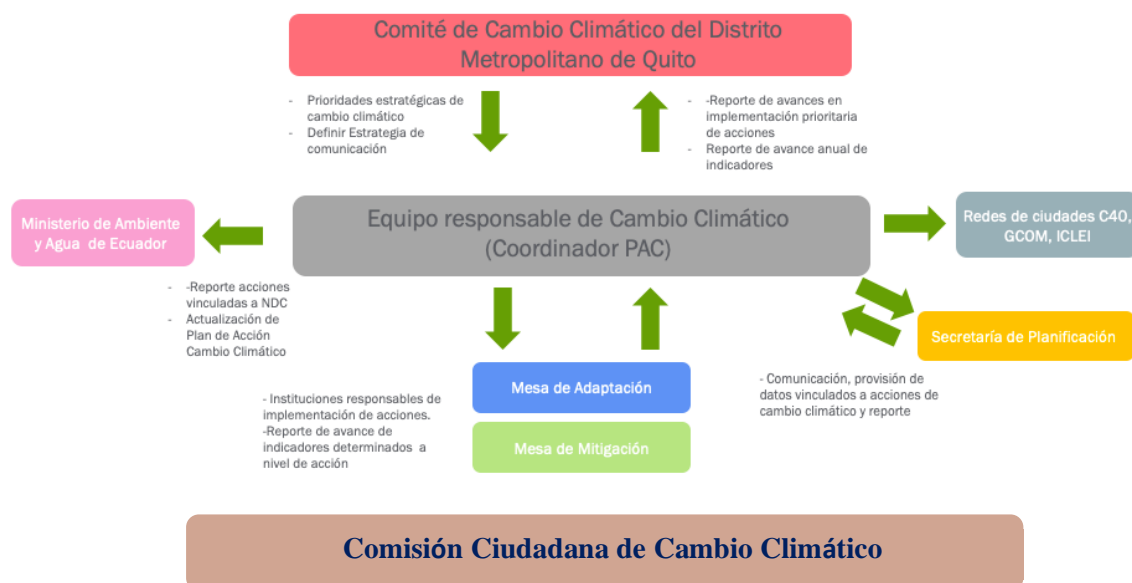
Es necesario un fortalecimiento de la gobernanza multinivel horizontal. Este tipo de arreglo permitirá mejorar la conexión entre las bases (comunidad, grupos ciudadanos, sociedad civil), con las instituciones que establecen las agendas a nivel de la ciudad, es decir, los gobiernos local y nacional. Esto facilitará también las relaciones y el intercambio de información y capacidades con la comunidad científica, la academia y las instituciones de cooperación internacional. Estos vínculos deben promover una constante colaboración y diálogo sobre la base de metas establecidas.

Estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte–MER

En concordancia con la estructura de gobernanza y capacidades identificadas a favor de la acción climática para el desarrollo sostenible de Quito y en cumplimiento de la hoja de ruta del PACQ, se requiere hacer efectiva la fase de implementación de las acciones propuestas por medio de la definición de una estrategia sólida de monitoreo, evaluación y reporte ajustada al contexto de la ciudad y sus circunstancias climáticas. De tal forma, la presente sección resume los principales resultados del informe “Estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER)” definido para la implementación del PACQ, presentando acciones concretas y compatibles con el sistema de evaluación y monitoreo ya instaurado para la gestión del desarrollo territorial de Quito (DMQ y C40 2020a).

El monitoreo y la evaluación de los resultados de las estrategias de adaptación y mitigación frente al cambio climático son pasos imprescindibles para analizar el impacto y el éxito del PACQ. Este plan ha sido creado específicamente para el contexto de la ciudad y sus circunstancias climáticas. Por esto, existe la necesidad de establecer una estructura específica para el MER del PACQ, identificando los roles y relaciones de los principales actores involucrados para garantizar el cumplimiento de la acción climática (ver Figura 33).

Figura 33. Estructura para el sistema de monitoreo, evaluación y reporte del PACQ



A continuación, se describen los roles de cada actor:

- **Comité de Cambio Climático del Distrito Metropolitano de Quito.** Es el principal actor estratégico y político para evaluar y dar seguimiento a la implementación del PACQ y para el cumplimiento de objetivos.
- **Equipo Responsable de Cambio Climático.** En este equipo recae la coordinación general de la implementación del PACQ. Actualmente este equipo es la Unidad de Cambio Climático.
- **Mesas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.** se encarga de impulsar la coordinación interinstitucional en la implementación y el seguimiento de las acciones de cambio climático.
- **Secretaría de Planificación.** La Dirección Metropolitana de Coordinación, Seguimiento y Evaluación le facilitará al equipo coordinador del PACQ el acceso a los datos de reporte de seguimiento y avance de acciones vinculadas al instrumento.
- **Redes de Ciudades.** Mediante los reportes de resultados y la sistematización de indicadores, el equipo coordinador del PACQ será el responsable de realizar la compilación y la consolidación de los distintos informes para las redes y plataformas internacionales, a los que la Ciudad de Quito esté suscrita, con la frecuencia que estas instituciones requieran.
- **Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador.** El equipo coordinador del PACQ presentará reportes al MAAE, informando los avances de las acciones incluidas en la NDC del Ecuador.
- **Comisión Ciudadana de Cambio Climático del Distrito Metropolitano de Quito.** La creación de este consejo se planteó con el objetivo de asegurar la inclusión de todos los actores dentro del proceso de implementación del PACQ.

De acuerdo con los roles de cada actor vinculado a la implementación del PACQ, a continuación, se describe cada componente del MER, por medio del planteamiento de lineamientos generales para su construcción y operatividad.

Monitoreo

El monitoreo se entiende como un proceso continuo y sistemático de levantamiento de indicadores específicos que permiten gestionar y dar seguimiento a los procesos de implementación de las acciones climáticas prioritarias, identificando barreras y posibles alertas de su no implementación. A continuación, se destacan las principales medidas vinculadas a este componente:

- a) Se han desarrollado indicadores asociados a las metas y las acciones de implementación correspondientes de cada sector priorizado, categorizados en indicadores de procesos, resultados e impactos. La lista de indicadores se presenta en concordancia con los objetivos generales del PACQ y, de manera particulariza, por cada componente del plan, es decir, por las acciones de mitigación, adaptación y acciones inclusivas (Anexo 10). De esta manera, la construcción de línea base de cada indicador permitirá ir monitoreando a lo largo de la intervención de las acciones. esta se actualizará cada año. Cabe recalcar que los indicadores de proceso a corto plazo serán reportados utilizando las otras plataformas ya establecidas en la ciudad para el seguimiento de proyectos, y esto es responsabilidad de la Dirección Metropolitana de Coordinación, Seguimiento y Evaluación, con la participación de los funcionarios responsables de las unidades de Planificación de los diferentes sectores y sus dependencias.
- b) El Comité de Cambio Climático, con base en su reglamento, se reunirá cada tres meses, en cuyas sesiones de trabajo realizará una revisión y análisis del avance general del PACQ.
- c) Se implementará un proceso para documentar e informar el progreso de la implementación de acciones prioritarias, éste estará vinculado al Sistema Metropolitano de Información vigente y se priorizará el uso de plataformas internacionales de reporte de avance climático como el CDP, donde la ciudad reporte su avance con relación a cambio climático desde el 2016.

La calidad y la transparencia del manejo de datos son clave para el seguimiento de los avances del PACQ, ya que incluye la recolección, el almacenamiento, el procesamiento, el análisis y la accesibilidad de datos para soporte del sistema MER. En consecuencia, se determina una serie de medidas que garantizarán el funcionamiento del sistema información de la acción climática de Quito:

- a) Desarrollar un proceso que visibilice y formalice la estrategia de gestión de datos de cambio climático desde la Secretaría de Ambiente y el Comité de Cambio Climático.
- b) Institucionalizar la importancia de los datos y su propósito con actores estratégicos externos e internos al Municipio, a través de capacitaciones y acuerdos formales. De esta forma, se garantiza el levantamiento y calidad de estos.
- c) Consolidar toda la documentación en un sistema único de acceso a todas las instituciones y ciudadanía, tomando en cuenta las convenciones y nomenclaturas lógicas. Se plantea alinear los indicadores y datos climáticos con la plataforma de indicadores y seguimiento del gobierno abierto. Esto se realizará en el primer año de implementación del PACQ.

Evaluación de impacto

La evaluación del impacto de la implementación de la acción climática permite a los tomadores de decisiones identificar los cambios a lo largo del tiempo y definir estrategias para potenciar, actualizar o generar nuevas acciones. De esta manera, la evaluación de impacto permite comparar los indicadores definidos contra la línea base y las metas planteadas en el corto, mediano y largo plazo por cada componente y sector priorizado en el PACQ. Esta es una actividad que necesariamente requiere ejecutarse de manera periódica cada año, por lo que, a continuación, se presentan los lineamientos de interés para llevar adelante este proceso:

- a) El IGEI será la herramienta principal para la evaluación de la huella de carbono de la ciudad y el análisis de los esfuerzos de reducción de emisiones. Este se desarrollará utilizando la metodología GPC y con base en el Proceso de Gestión de IGEI. Se actualizará cada dos años.
- b) Anualmente, se realizará una revisión del avance de la meta de reducción de emisiones con respecto a la tendencia de crecimiento de emisiones con línea base al 2015.
- c) La Evaluación de Riesgos de Cambio Climático será la principal herramienta para determinar el riesgo de las amenazas, la exposición y las condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático. Esta evaluación se realizará utilizando la metodología determinada por el IPCC y con base en los lineamientos de la Autoridad Nacional de Ambiente. Esta evaluación se actualizará cada 4 años, tomando como referencia que la última actualización se realizó en el 2020.
- d) Anualmente, se reportará el porcentaje de inversiones en proyectos de adaptación con respecto a la línea base al 2018 (resultados, evaluación y estratégica de cambio climático).
- e) Anualmente, se desarrollará una autoevaluación cualitativa de implementación del PACQ. Se evaluará cómo contribuye cada acción de cambio climático priorizada al cumplimiento de las metas de ODS priorizadas por Quito en el PMDOT.

Reporte

El reporte de los datos asegura la transparencia del sistema de monitoreo y evaluación. Permite que los tomadores de decisiones tengan acceso a la información clave y que todas las partes interesadas puedan acceder a la información clave vinculada al proceso de implementación del PACQ. En este sentido, se destacan las siguientes estrategias:

- a) Toda la información obtenida a través de las distintas instancias de monitoreo y evaluación será consolidada a través de tableros de monitoreo municipales vigentes, los cuales permiten visualizar fácilmente y de manera integral el avance de la gestión. La información será actualizada de manera periódica con base en los tiempos determinados durante las fases de monitoreo y evaluación y de acuerdo con la estructura del sistema de gobernanza para la acción climática. Se dará prioridad principal, al reporte en plataformas internacionales de las redes de ciudad (Carbon DisclosureProject) para el reporte de avance de la acción de cambio climático.

- b) Las instancias deberán reportarle anualmente al equipo coordinador de cambio climático los datos del año caído hasta el mes de marzo del año corriente.
- c) De igual manera, los informes desarrollados por el equipo Coordinador del PACQ y los implementadores de acciones serán de acceso público. La información será actualizada de manera periódica con base en los tiempos determinados en las fases de monitoreo y evaluación y de acuerdo con la estructura de gobernanza.

Actualización y revisión del PACQ

Los resultados de las medidas de monitoreo y reporte son el insumo de información fundamental para realizar el proceso de revisión periódica y posterior actualización del PACQ. Se establece que la frecuencia de revisión y actualización del PACQ sea cada cinco años. De esta forma, se espera poder vincular este documento con los cambios de administración política y alinear con las actualizaciones de los planes maestros de desarrollo de la ciudad, para asegurar su continuidad y soporte político.

Operatividad del sistema MER

La implementación del sistema MER dependerá de las capacidades adecuadas y el financiamiento para respaldar los requisitos descritos. Algunos de estos incluyen la recopilación y el procesamiento de datos: implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) necesaria para el análisis de información espacial, las habilidades analíticas y de evaluación, la formación y la traducción de conocimientos.

En este sentido, se establece la necesidad de fortalecer tanto las capacidades, el recurso humano y el financiamiento asignado a los equipos de los diferentes actores involucrados, principalmente, el equipo responsable de cambio climático que cumple el rol de coordinador del PACQ.

El esquema MER se implementará en el primer año de ejecución del PACQ y será institucionalizado a través de una herramienta normativa que regule su implementación y el establecimiento de procedimientos vinculantes para las instituciones vinculadas.

Talento Humano

En alineación a la estructura y poderes de la ciudad para ejercer la gobernanza climática del Quito por medio de la implementación del PACQ, se plantea en cada ficha correspondiente a las acciones climáticas la entidad o unidad municipal ya que presenta injerencia competencial para ejecutar una determinada acción. En este sentido se plantea que cerca de diecisiete unidades (entre direcciones y empresas) municipales podrán ejecutar las acciones climáticas del presente instrumento con los correspondientes recursos humanos disponibles.

De manera complementaria, como se observa en la figura 33, en atención la configuración del sistema MER es posible ejecutar su funcionamiento con la conformación del equipo coordinador del PACQ. Este equipo debe ser institucionalizado y requiere estar conformado por al menos :

- Un coordinador de Mitigación
- Un coordinador de Adaptación
- Un coordinador de Proyectos y Financiamiento y

Cabe destacar, que la Unidad de Cambio Climático requiere fortalecerse por medio de la propuesta de estructura del sistema MER e implementación por medio de talento humano calificado. Esto, con la finalidad de garantizar el seguimiento al PACQ y al ser la unidad de coordinación central del plan requiere constituirse como parte de la estructura orgánica municipal tal como se ha observado en la presente sección sobre el tema de “barreras y lineamientos para el fortalecimiento de la gobernanza climática”.

Financiamiento de las acciones de cambio climático

La implementación de las acciones orientadas a la mitigación, la adaptación y la inclusión social en el marco del PACQ requiere partir del establecimiento de líneas estratégicas de financiamiento, lo cual permita garantizar su ejecución y sostenibilidad en el tiempo. Cabe destacar que durante el proceso de priorización de acciones climáticas que conforman el PACQ, se analizó el financiamiento para la correspondiente viabilidad técnica y operativa de las acciones planteadas. Sin embargo, es importante determinar el camino que Quito deberá seguir para garantizar el flujo de recursos económicos requeridos para el cumplimiento de los objetivos planteados y reducir la brecha entre los recursos requeridos y la inversión en materia de acciones en ejecución o planificadas. A continuación, se presentan las principales fuentes de financiamiento climático y la definición de acciones estratégicas orientadas a viabilizar el apalancamiento de recursos económicos para el cumplimiento del plan.

Principales fuentes de financiamiento

En función al horizonte más cercano de ejecución del PACQ, es decir, al 2030, las acciones priorizadas se financiarán a través de las siguientes fuentes principales:

I. Recursos municipales

Las acciones priorizadas están vinculadas a los objetivos estratégicos de la planificación territorial de la ciudad. De igual manera, a través de los POA de la municipalidad y del establecimiento de metas plurianuales se construirá el nexo que permitirá vincular las acciones del PACQ con los programas incorporados en el presupuesto municipal.

II. Proyectos de cooperación y asistencia técnica

Varias acciones dentro del PACQ parten de programas y proyectos específicos que se encuentran en curso, por lo que cuentan con el financiamiento y la asistencia técnica

de organismos de cooperación internacional, como la Comisión Europea (H2020), la CFF, la C40, el Instituto Wuppertal de Clima y Energía, entre otros.

III. Inversiones del sector privado e innovación ciudadana

El sector privado es un actor clave para el cumplimiento de las metas para enfrentar el cambio climático en Quito. En este sentido, este sector podrá viabilizar el flujo de recursos económicos hacia iniciativas vinculadas, creando espacios de acuerdos y asociación con la municipalidad. Existen algunos vinculados con las acciones climáticas que están siendo desarrollados por iniciativas privadas para beneficio de Quito, como, por ejemplo, en el sector de gestión de residuos, transporte y edificaciones sostenibles.

Las acciones para promover el modelo de desarrollo bajo en emisiones y fortalecimiento de las capacidades adaptativas al cambio climático deberán ser iniciativas, en gran parte, basadas en políticas públicas y financiadas por el sector privado, en las que se gestionen fondos de organismos de cooperación internacionales como catalizadores, en conjunto con flujos mucho más grandes de capital.

IV. Gobierno Nacional del Ecuador

La NDC de Ecuador fue declarada política de estado y, por ende, se desarrolla una Estrategia Nacional de Financiamiento Climático, instrumento principal de planificación que busca definir la visión del Ecuador, sus prioridades y líneas estratégicas sobre fuentes, usos, condiciones habilitantes y acceso al financiamiento climático para proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático.

El sector de asentamientos humanos y, en particular, las acciones priorizadas en el PACQ han sido consideradas entre los diferentes ejes estratégicos en este instrumento. De esta forma, se asegura una integración vertical en el financiamiento de cambio climático.

Acciones estratégicas para el financiamiento climático

Existen múltiples productos y servicios financieros para apoyar el desarrollo e implementación de proyectos con enfoque en desarrollo sostenible y cambio climático, como en banca de desarrollo nacional e internacional, banca comercial y diversos apoyos ofrecidos por instituciones de cooperación internacional. Sin embargo, el acceso a estos productos requiere el desarrollo de insumos y acciones estratégicas. A continuación, se resumen las prioridades de la ciudad para poder asegurar el acceso al financiamiento climático:

I. Desarrollo de instrumentos económicos y financieros

Esta línea de acción se orienta hacia el desarrollo de instrumentos financieros que integren el componente de cambio climático en la toma de decisiones de inversión a nivel municipal. De igual manera, busca incentivar la inversión externa a través de procesos regulatorios y normativos vinculados con la acción climática.

II. Gestión y acceso a nuevas fuentes de financiamiento

Incluye identificar las fuentes de financiamiento disponibles y crear un entorno propicio para su acceso en un equipo de trabajo destinado para este objetivo. Se requiere trabajar de manera coordinada entre las instituciones técnicas municipales, la Secretaría de Planificación, la Administración General y la Dirección de Relaciones Internacionales para establecer nuevos modelos de cooperación y financiamiento climático.

III. Generación y fortalecimiento de capacidades

Para lograr las dos acciones estratégicas anteriores, es necesario lograr la estructuración de proyectos de cambio climático que se adapten al entorno necesario para apalancar recursos. En este sentido, es necesario fortalecer las capacidades institucionales del equipo de trabajo de la municipalidad para el desarrollo de proyectos a partir de las acciones que requieran financiamiento adicional.

IV. Gestión de conocimiento e información

Para el cumplimiento de estas metas, es necesario elaborar una línea base y actualizar la estimación de costos de las inversiones requeridas para el cumplimiento de los objetivos y las medidas priorizadas. De igual manera, se debe vincular el financiamiento con los datos del sistema de MER del PACQ.

SECCIÓN 5. ¿QUIERES MÁS INFORMACIÓN?

El PACQ se construye a partir de una serie de procesos, sistematizados en documentos que detallan las particularidades de cada sección del presente instrumento. Coherente con la política de gobierno abierto que presenta Quito y con la finalidad de que tanto los equipos técnicos de la ciudad como el público en general puedan profundizar en la secciones del documento, se presentan los informes complementarios y enlaces a fuentes de interés adicionales que permiten acceder a información especializada en cambio climático y organismos nacionales e internacionales que trabajan en la lucha frente al cambio climático.

Informes y estudios del PACQ

Los informes técnicos que respaldan el proceso de construcción del PACQ, se presentan continuación:

- Inventario de Huella de Carbono del Distrito Metropolitano de Quito
- Gestión del IGEl en Quito
- Análisis de Riesgo Climático
- Evaluación Estratégica de la Planificación Climática
- Reporte: ICA Needs Assessment
- Reporte sobre los Avances en la Planificación de la Acción Climática
- Proceso de selección y priorización de acciones
- Estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte–MER
- Informe del índice de percepción de calidad de vida
- Recursos Humanos para la implementación del Plan de Acción de Cambio Climático de Quito.
- Evaluación de la Gobernanza de Cambio Climático y lineamientos
- Plan de Manejo del Inventario de Gases de Efecto Invernadero

Enlaces a fuentes de interés

A continuación, se presentan algunos enlaces de interés para acceder a fuentes de información especializada en cambio climático, herramientas técnicas y otros recursos utilizados para la construcción del PACQ.

- Secretaría de Ambiente del DMQ: <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/>
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador: <https://www.ambiente.gob.ec/>
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (Ecuador): <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/>

- C40-Cities: <https://resourcecentre.c40.org/>
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: <https://www.ipcc.ch/>
- Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Desastres: <https://www.eird.org/americas/>
- Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía: <https://www.globalcovenantofmayors.org/>

GLOSARIO

Los términos y criterios utilizados en el presente instrumento de planificación para enfrentar los efectos actuales y potenciales del cambio climático en Quito, se constituye a partir de una serie de conceptos y enfoques metodológicos propuestos en los informes del PACQ, los cuales se ha construido principalmente en alineación a publicaciones de organismos como el IPCC, C40, CMNUCC e instituciones nacionales que trabajan en materia de cambio climático.

Acción climática: cualquier política, medida, estrategia o programa con miras a reducir los niveles de emisión de GEI, construir resiliencia frente a los impactos negativos del cambio climático y fomento de medidas inclusivas. En conjunto son acciones intersectoriales orientadas a mejorar la calidad de vida de la población por medio de propuestas bajo un enfoque de desarrollo sostenible de manera planificada.

Adaptación: proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos por medio de intervenciones (medidas) dirigidas a moderar o evitar impactos potenciales y/o aprovechar las oportunidades que se identifiquen en el proceso. De manera complementaria, se señala que una medida de adaptación frente al cambio climático se orienta a reducir los niveles de exposición y/o vulnerabilidad

Cambio climático: se refiere a un cambio en el estado del clima que puede ser identificado (ej. mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos periodos de tiempo. Según la CMNUCC atribuye al cambio climático reciente como consecuencia directa e indirecta a la actividad humana.

Escenario: un escenario se define como la descripción de un futuro posible, basado en un conjunto coherente de supuestos asociados a fuerzas estructurales y relaciones en una sociedad (ej., ritmo de la evolución tecnológica y los precios). Cabe destacar que, en términos prospectivos, los escenarios no son predicciones ni pronósticos, pero son útiles ya que ofrecen un panorama de las consecuencias de la evolución de distintas situaciones y medidas.

Escenarios RCP: escenarios que pronostican la evolución temporal de las emisiones y concentración de GEI en la atmósfera hasta el año 2100, indicando su forzamiento radiativo asociado (tasa de cambio de energía por unidad de superficie inducida en la parte superior de la atmósfera). A mayor forzamiento radiativo, mayor variabilidad en las condiciones climáticas respecto al periodo preindustrial. Una nula posibilidad de cambio climático por causas antropogénicas implicaría forzamientos radiativos nulos. De acuerdo con el IPCC, plantea

cuatro escenarios asociados a las proyecciones de emisiones de GEI en el futuro: RCP 2.6 (optimista); RCP4.5 y RCP6 (intermedio o comprometido); RCP8.5 (pesimista o pasivo).

Emisiones antropógenas: emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de precursores de gases de efecto invernadero y de aerosoles causadas por actividades humanas. Esas actividades comprenden la combustión de combustibles fósiles, la deforestación, los cambios de uso de la tierra, la producción ganadera, la fertilización, la gestión de desechos y los procesos industriales.

Gas de efecto invernadero (GEI): 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. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre

Gobernanza climática: se define como aquellas dinámicas de poder y de gestión gubernamental que influyen en la toma de decisiones para implementar exitosamente las acciones climáticas

Impacto: efecto sobre los sistemas naturales, antropogénicos y humanos expuestos, asociado a un suceso o tendencia física relacionada con el clima. Los impactos se definen por su magnitud e intensidad.

Inclusión: La práctica de incluir actores relevantes en el proceso de gobernanza urbana y desarrollo de política pública, en especial grupos vulnerables, para crear equidad y asegurar que los procesos sean justos con resultados exitosos.

Mitigación: Intervención antropogénica (acción humana) dirigida a reducir los impactos y, por ende, reducir las emisiones de GEI (reducción del consumo de combustibles fósiles, fomento de las energías renovables, eficiencia energética) o promover los sumideros de carbono (procesos, actividades o mecanismos que eliminan un gas invernadero de la atmósfera).

Neutralidad climática o carbono neutralidad: corresponde a las acciones que deben tomar las ciudades en el marco de los objetivos del Acuerdo de París para reducir sus niveles de emisiones de GEI de manera gradual hasta alcanzar cero emisiones netas en el 2050, procedentes del uso de combustibles fósiles en edificios, transporte e industrias, energía de la red de suministro y del tratamiento de residuos entre otros sectores de interés.

Plan de acción climática: documento estratégico (o una serie de planes y documentos) que demuestra como una ciudad cumplirá con el compromiso de enfrentar el cambio climático.

Resiliencia: Capacidad de un sistema de afrontar un suceso o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantenga su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Riesgo climático: Resulta de la interacción de una amenaza de origen climático concreta con la exposición y vulnerabilidad de un receptor (elemento).

AGRADECIMIENTOS

La formulación del PACQ 2020-2050 es el resultado de un profundo proceso participativo que ha involucrado una serie de intervenciones entre las entidades municipales, el sector privado, academia, Organismos No Gubernamentales y la sociedad civil, el cual ha sido liderado por la Secretaría de Ambiente del DMQ y su unidad especializada en cambio climático.

En consecuencia, los resultados obtenidos han sido posibles por medio del compromiso del Alcalde de Quito, Jorge Yunda, el Comité de Cambio Climático y los esfuerzos dedicados de los representantes sectoriales en las mesas técnicas de mitigación y adaptación al cambio climático. De manera puntual, se otorga un especial agradecimiento a los líderes y equipos técnicos de las siguientes entidades de la ciudad: Secretaría General de Seguridad y Riesgos, EPMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMT, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Coordinación Territorial, Secretaría de Salud, Secretaría General de Planificación, Instituto de la Ciudad, Instituto Metropolitano de Planificación Urbana, Secretaría General de Planificación, Asamblea de Quito, CONQUITO, Jefatura de Bomberos de Quito y Metro de Quito.

Cabe destacar la notable participación del Ministerio del Ambiente del Ecuador por medio de los representantes de la Secretaría de Cambio Climático, con quien se ha logrado establecer sinergias entre la política pública nacional de cambio climático, los compromisos internacionales y los esfuerzos locales de Quito. En esta misma línea, es preciso resaltar la asistencia técnica que han brindado a la ciudad de Quito para el manejo de guías metodológicas y la información necesaria para el desarrollo de los estudios base de cambio climático y el planteamiento de escenarios del PACQ.

De manera vital, se agradece los importantes aportes de entidades no gubernamentales que trabajan a favor del desarrollo sostenible y el diseño de mecanismos para enfrentar el cambio climático a nivel local, con especial mención a: AECOM, IDOM, FONAG, ProSustentia, WWF, RIKOLTO, AVINA, YES Innovation, FFLA.

Evidentemente, se pondera el notable esfuerzo de la academia, que ha jugado un rol vital para garantizar el rigor técnico del plan y mejorar la generación de insumos y propuestas necesarias para la toma de decisiones políticas. En este campo, se gratifica la participación de: FLACSO, UASB, UDLA y UCE.

Agradecemos la asistencia brindada por C40 - Cities Climate Leadership Group, con cuyo apoyo ha sido posible este largo viaje, con referencia específica al equipo de trabajo de esta entidad para América Latina y el Caribe y la asesora de ciudad para Quito, con quien ha sido posible la coordinación oportuna y continuo esfuerzo con el equipo técnico de la ciudad.

Finalmente, especial agradecimiento a los servidores públicos, los representantes del sector privado y la ciudadanía, que han contribuido con su valioso conocimiento de la realidad territorial, que enmarca al área urbana y metropolitana de Quito, por medio de la

participación en los talleres y consultas durante varios años de arduo trabajo para la construcción del PACQ.

REFERENCIAS

- AECOM, DMQ y C40. 2019. *Reporte sobre los avances en la planificación de la acción climática*. Quito, Ecuador: C40.
- C40. 2018. *Programa de Planificación de la Acción Climática de C40. Soporte integral para la elaboración de planes de acción climática ambiciosos y equitativos*. Quito, Ecuador: C40. <https://www.resourcecentre.c40.org>.
- C40. 2020. *Sistema de Planificación de La Acción Climática*. Quito, Ecuador: C40. <https://www.c40.org/researches/unlocking-climate-action-in-megacities>.
- DMQ y C40 2019. *Plan de Acción de Cambio Climático de Quito*. Quito, Ecuador: Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- DMQ y C40 2020a. *Estrategia de Monitoreo, Evaluación y Reporte*. Quito, Ecuador: C40.
- DMQ y C40. 2020b. *Evaluación Estratégica de la Planificación de Acción Climática*. Quito, Ecuador: C40.
- DMQ y C40. 2020c. *Proceso de selección y priorización de acciones, identificación de acciones prioritarias de la ciudad de Quito. Reporte final*. Quito, Ecuador: C40.
- DMQ y C40. 2020d. *Reporte: ICA Needs Assessment*. Quito, Ecuador: C40.
- DMQ y C40. 2020e. *Reporte: Resumen de evaluación de riesgos de cambio climático, impactos, objetivos y acciones*. Quito, Ecuador: C40.
- DMQ. 2009. *Estrategias quiteña al cambio climático*. Quito, Ecuador: Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.
- DMQ. 2011. *Agenda ambiental de Quito 2011-2016*. Quito, Ecuador: Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.
- DMQ. 2015. *Inventario de La Huella de Carbono Del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.

- DMQ. 2015. *Acción climática participativa en las administraciones zonales del DMQ*. Quito, Ecuador: Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.
- DMQ. 2016. *Plan de acción climático de Quito 2012-2016*. Quito, Ecuador: Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.
- DMQ. 2018. *Visión de Quito 2040 y su Nuevo Modelo de Ciudad*. Quito, Ecuador: Instituto Metropolitano de Planificación Urbana. <http://impu.quito.gob.ec/vision-2040/>
- IDOM, DMQ y C40. 2020. *Análisis de Riesgos Climáticos*. Quito, Ecuador: C40.
- IPCC. 2014a. *Cambio Climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad.-Resumen para responsables de políticas*. Suiza: Organización Meteorológica Mundial.
- IPCC. 2014b. *Cambio Climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad.-Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos*. Suiza: Organización Meteorológica Mundial. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5-IntegrationBrochure_es-1.pdf
- IPCC. 2015. *Cambio climático 2014. Informe de síntesis*. Suiza: Organización Meteorológica Mundial.
- IPCC. 2018. *What the IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C Means for Cities. Summary for Urban Policy Makers*. Suiza: Organización Meteorológica Mundial. <https://doi.org/10.24943/SCPM.2018>
- Kean, Wee, Mary Sotos, Michael Doust, Seth Schultz, Ana Marques, y Chang Deng. 2014. *Protocolo Global Para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria. Estándar de contabilidad y de reporte para las ciudades*. Quito, Ecuador: C40. http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/1016_GPC_Full_MASTER_v6_ESXM-02-02_FINALpdf.original.pdf?1486373653
- MAE. 2017. *Tercera comunicación nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Dirección Nacional de Mitigación al Cambio Climático (DNMCC). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/TERCERA-COMUNICACION-BAJA-septiembre-20171-ilovepdf-compressed1.pdf>
- MAE. 2019a. *Herramienta para la integración de criterios de cambio climático en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MAE. 2019b. *Primera contribución determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu188004.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. 2015. *Acuerdo de París*. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

PMDOT. 2020. *Plan metropolitano de desarrollo y ordenamiento territorial 2020-2030 evaluación del PMDOT 2015-2025, diagnóstico, propuesta y modelo de gestión.* Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Secretaría de Ambiente del DMQ y C40. 2019. *Plan de Acción de Cambio Climático de Quito.* Quito, Ecuador. Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

ANEXOS

Anexos 1. Resumen del proceso participativo para el desarrollo del PACQ

Durante el proceso de desarrollo del PACQ, se realizaron algunas reuniones y consultas formales con varios actores e instituciones internas y externas de la ciudad. A continuación, se resumen los principales momentos de encuentro:

Evento	Fecha	Tipo (presencial/virtual)	Número de participantes	Entidades	Descripción
Lanzamiento del PACQ y taller evaluación estratégica	18 de septiembre 2018	Presencial	11 Autoridades del MDMQ	Alcaldía de Quito, Secretaría General de Seguridad, EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMT, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría General de Planificación, C40, ProSustentia.	Visión climática y compromiso de la ciudad, gobernanza y poderes. Temas abordados: el Alcalde comunicó a los Secretarios que la elaboración del Plan de Acción Climática es prioridad para la alcaldía y que debe ser abordado como un tema transversal y multidisciplinario.
	19 de septiembre 2018	Presencial	58 participantes de instituciones municipales y nacionales.	Secretaría General de Seguridad, EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMT, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Coordinación Territorial, Instituto de la Ciudad, Instituto de Planificación, Ministerio de Ambiente de Ecuador, FONAG, C40, ProSustentia	Compromiso político; la revisión de metas, objetivos y políticas; el contexto de la ciudad; la línea de base de las amenazas, riesgos e impactos climáticos, la línea de base de la acción climática y; el mapeo de los actores interesados. Se realizó una introducción en el proceso de planificación climática y el compromiso adquirido por la ciudad. Inicio del diálogo interinstitucional sobre el estado de la planificación climática, apropiación y urgencia del proceso y diagnóstico de fortalezas, retos y brechas de Quito para elaborar un Plan de Acción Climática acorde al Acuerdo de París.
Taller presentación de evaluación estratégica	19 de noviembre 2018	Presencial	54 participantes instituciones municipales y nacionales	Secretaría General de Seguridad, EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMT, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Coordinación Territorial, Instituto de la	Presentación de resultados de la evaluación estratégica, validación de principales resultados, identificación de brechas. El taller resultó en un plan de trabajo y prioridades para el PACQ.

				Ciudad, Instituto de Planificación, Ministerio de Ambiente de Ecuador, FONAG, C40, ProSustentia, AECOM	
Presentación en la Asamblea de Quito	26 de diciembre 2018	Presencial	Miembros de la Asamblea de Quito, principal espacio de participación ciudadana.	Asamblea de Quito, Autoridades Municipales, C40	Presentación del Programa de Planificación Climática en Quito, sectores principales de mitigación y adaptación. Consulta de prioridades y alineamiento con intereses ciudadanos.
Taller de escenarios y metas, y medidas de cambio climático	25 y 26 de febrero 2019	Presencial	26 representantes identificados de 20 instituciones municipales y nacionales	Secretaría General de Seguridad, EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMTTP, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Coordinación Territorial, Secretaría de Salud, Instituto de la Ciudad, Instituto de Planificación, Ministerio de Ambiente de Ecuador, CONQUITO, FONAG, C40, AECOM	Dimensiones y áreas estratégicas para la reducción de emisiones y aumento de la resiliencia al 2050. Determinación de metas de reducción de emisiones y escenarios a través de la herramienta Pathways. Identificación de criterios de inclusión/equidad en la acción de cambio climático.
Presentación de resultados de escenarios y avance de CAP	01 de abril 2019	Presencial	11 autoridades del MDMQ	Alcaldía de Quito, Secretaría General de Seguridad, EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMTTP, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría General de Planificación, CONQUITO, C40.	Presentación de resultados de escenarios, estrategias y metas de mitigación a autoridades del MDMQ. Validación de escenarios y siguientes pasos.
Talleres de trabajo para determinación de indicadores ICA y análisis de necesidades	19 junio 23 septiembre 12 diciembre 2019	Presencial	7 representantes de instituciones municipales	Instituto de la Ciudad, Secretaría de Planificación, Secretaría de Ambiente	Análisis de indicadores prioritarios para línea base de análisis de necesidades. Diagnóstico de la ciudad vinculado al índice de calidad de vida.
Academia de adaptación	12 – 15 noviembre 2019	Presencial	6 representantes de instituciones municipales	Secretaría de Ambiente, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Salud	Capacitación a los funcionarios de la ciudad con conocimiento técnico para desarrollar una evaluación de riesgos climáticos, estrategias de implementación de acciones de adaptación y el establecimiento de un marco de monitoreo y evaluación.

Taller de validación de metas de mitigación	4 diciembre 2019	Presencial	33 representantes de institucionales municipales y nacionales miembros de la mesa de mitigación	EPMMOP, EMGIRS, EMASEO, EPMAPS, EPMT, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Ministerio de Ambiente, NDC, IMPU, CONQUITO, Fondo Ambiental, FONAG, C40, CFF	Presentación de los escenarios de emisiones modelados con la herramienta Pathways a los nuevos equipos de la ciudad con el objetivo de discutirlos y validarlos. De igual manera, se identificaron acciones adicionales para una mayor ambición en la reducción de emisiones para lograr la neutralidad climática al 2050.
Primera Reunión de Comité Metropolitano de Cambio Climático	8 de enero 2020	Presencial	Cinco miembros Comité cambio climático	Presidente Comité Metropolitano de Cambio Climático, Secretaría de Ambiente, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Salud, Secretaría General de Seguridad y Riesgos	Determinación de reglamento de funcionamiento Comité de Cambio Climático.
Taller Metodología Evaluación de Riesgos de Cambio Climático	12 de febrero 2020	Presencial	19 representantes de institucionales municipales y nacionales miembros de la mesa de adaptación	Secretaría General de Seguridad y Riesgos, EPMMOP, EPMAPS, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Salud, Jefatura de Bomberos, EMGIRS, Instituto de Planificación Urbana, CONQUITO, Ministerio de Ambiente de Ecuador, FONAG, C40, IDOM	Presentar el alcance de la evaluación de riesgo climático del DMQ y validar las amenazas identificadas. Presentación de caja de herramientas para inclusión de adaptación en PMDOT.
Webinar de Acción Climática Inclusiva	04 de mayo 2020	Virtual	36 participantes de instituciones municipales, ONGs, academia, y personas naturales	FLACSO, Universidad Andina Simón Bolívar, FFLA, WWF, UDLA, Universidad Central del Ecuador, secretarías y empresas del MDMQ	Fortalecimiento de capacidades sobre la acción climática inclusiva, presentación de resultados ICA Needs Assessment, encuesta de grupos vulnerables y encuesta de percepción.
Segunda Reunión Comité Cambio Climático	06 de mayo 2020	Virtual	Cinco miembros del Comité de Cambio Climático e invitados.	Presidente del Comité Metropolitano de Cambio Climático, Secretaría de Ambiente, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Salud, Secretaría General de Seguridad y Riesgos, IDOM, C40	Estrategia de Soporte de las Ciudades C40 frente a la actual Pandemia y recomendaciones de respuestas a nivel urbano. Avances de la Evaluación de Riesgos frente al Cambio Climático en el DMQ, como parte del Plan de Acción de Climático.

					Seguimiento de la agenda de cambio climático para el DMQ y próximos pasos. Difusión de la encuesta sobre grupos de vulnerabilidad frente a amenazas climáticas.
Taller de presentación de resultados de la evaluación de riesgos de cambio climático	28 de mayo 2020	Virtual	30 representantes de institucionales municipales y nacionales, miembros de la mesa de adaptación, miembros de la academia y ONGs	Secretaría General de Seguridad y Riesgos, EPMMOP, EPMAPS, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Salud, Jefatura de Bomberos, EMGIRS, Instituto de Planificación Urbana, Ministerio de Ambiente de Ecuador, FONAG, CONQUITO, C40, IDOM, FFLA, WWF, GCOM, FLACSO, UASB.	Presentación de resultados de la evaluación de riesgos de cambio climático. Descripción de metodología para determinación de impactos y objetivos de adaptación.
Reuniones sectoriales para lista larga de acciones de cambio climático	Febrero-mayo 2020	Virtual	Instituciones municipales y miembros de la mesa de adaptación	EPMMOP, EPMAPS, Secretaría de Ambiente (Dirección de Patrimonio Natural, Dirección de Políticas, Dirección de Calidad Ambiental), Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Salud, Jefatura de Bomberos, EMGIRS, FONAG, CONQUITO.	Serie de reuniones con diferentes equipos de trabajo y sectores para recopilar y desarrollar la lista de acciones de cambio climática.
Taller para identificación de cobeneficios y criterios de factibilidad	16 de julio 2020	Virtual	30 representantes de instituciones miembros de las mesas de mitigación, adaptación e inclusión	Secretaría General de Seguridad y Riesgos, EPMMOP, EPMAPS, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, Secretaría de Salud, Jefatura de Bomberos, EMGIRS, Instituto de Planificación Urbana, Ministerio de Ambiente de Ecuador, FONAG, CONQUITO, C40, AECOM. FFLA, FLACSO, RIKOLTO, YES Innovation	Decidir qué criterios de cobeneficios y factibilidad se deben usar para evaluar las acciones, y decidir si alguno de esos criterios se debe privilegiar por encima de los otros. Presentar el proceso de priorización de acciones utilizando la herramienta ASAP.
Serie de talleres de priorización de acciones PACQ	12-20 de agosto 2020	Virtual	75 representantes de instituciones gubernamentales, academia y sociedad civil	EMGIRS, EMASEO, Secretaría de Ambiente, Epicentre, AVINA, Universidad Central del Ecuador, AM, MAAE- Cambio Climático, Secretaría de Movilidad, Dirección de Planificación y Dirección de Movilidad Activa, Empresa de Transporte de Pasajeros, EPMMOP, Metro de Quito, IMPU, STVH, Secretaría de Planificación, Instituto de la	Presentar los criterios de cobeneficios de factibilidad para la priorización de acciones del Plan de Acción de Cambio Climático en Quito. Validar junto a los equipos técnicos del MDMQ y otros actores de la ciudad la lista de acciones de adaptación,

				Ciudad, EPMAPS, FONAG, Dirección de Patrimonio Natural, AGRUPAR.	mitigación y los criterios de evaluación seleccionados para que éstas sean más sólidas Compilar recomendaciones sobre el proceso para la priorización y definición de acciones para el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito.
Tercera Reunión Comité Cambio Climático	17 de agosto 2020	Virtual	Cinco miembros del Comité de Cambio Climático e invitados.	Presidente Comité Metropolitano de Cambio Climático, Secretaría de Ambiente, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Salud, Secretaría General de Seguridad y Riesgos, CFF, C40.	Recapitulación de avances del Plan de Acción de Cambio Climático de Quito, y presentación del reconocimiento del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía para el DMQ. Iniciativa de Movilidad Eléctrica para los Corredores del DMQ. Proyecto Climate Finance Facility Quito Construcción y validación de los objetivos a largo plazo para la adaptación al cambio climático en el DMQ
Webinar empoderando al sector privado en la acción de cambio climático	12 de noviembre 2020	Virtual	63 participantes	Evento público	Espacio para fomentar una discusión enriquecedora y generar una reflexión crítica en torno al rol y las oportunidades del sector privado frente a las acciones vinculadas con el cambio climático.

Anexos 2. Alineación de la visión de largo plazo del PACQ con los instrumentos de planificación territorial y sectorial de Quito.

Visión PACQ	Declaración de visión de largo plazo	Instrumento de planificación
<p>Quito, en el 2050, será un territorio carbono neutral y resiliente que se desarrolla con la naturaleza, alcanzando el equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y la disponibilidad limitada de los recursos naturales presentes en el territorio, garantizando la calidad de vida de todos los ciudadanos. La responsabilidad intergeneracional, la inclusión y la participación activa de sus ciudadanos en la implementación de la acción climática son la base del desarrollo social, económico y productivo de Quito.</p>	<p>“Ciudad Inteligente, que se adecua a las necesidades de la gente, donde el espacio natural y antrópico comulguen en una visión de sinergia y optimización de recursos, con el aporte de las mejores prácticas de producción y eficiencia y la aplicación de tecnología limpia. Ciudad compacta, conectada, caminable, cómoda, donde la gente se encuentre, emprenda, cree y construya, con un Municipio que acerque la gestión al ciudadano”.</p>	<p>PDMOT 2015-2025</p>
	<p>Ciudad Ecosistémica, Resiliente, Emprendedora y Sostenible. Quito, en el 2040, será una ciudad con alta calidad de vida, capaz de enfrentar con éxito todos los desafíos que surgen en los campos social, cultural, económico ambiental y en el territorio. Se habrá convertido así, en una ciudad resiliente y habrá asegurado el desarrollo sostenible de su población.</p>	<p>Quito Visión 2040</p>
	<p>Una ciudad que promueva la gestión integral de residuos bajo el concepto ‘cero basura’, el manejo sostenible del patrimonio natural, la reducción y compensación de la huella de carbono y el aumento de la resiliencia frente al cambio climático, la calidad de los recursos naturales y la implementación de buenas prácticas.</p>	<p>Plan Ambiental Distrital 2015-2025</p>
	<p>Alinea las condiciones de la ciudad para maximizar el aprovechamiento de las oportunidades, proponiendo acciones para responder a los riesgos que enfrenta la ciudad, entre ellos los vinculados con el riesgo climático.</p>	<p>Quito Resiliente (2017)</p>
	<p>Programa de prevención y respuesta.</p>	<p>Plan Metropolitano de Gestión de Reducción del Riesgo de Desastres, “Quito Listo” (2017)</p>
	<p>Establece un conjunto de áreas naturales protegidas de manejo municipal</p>	<p>Plan Estratégico 2016- 2025 del Subsistema</p>

Anexos 3. Indicadores priorizadas para el PACQ de acuerdo con el Reporte ICA Needs Assessment

No.	Sector	Sub-sector	Indicador	Fuente	Dato	Año
1	Salud y bienestar	Salud física	Expectativa de vida al nacer	Secretaría de Salud (Diagnóstico de Salud del DMQ, 2017)	76.4años (hombres 73.8, mujeres 79)	2010
2	Salud y bienestar	Salud física	Mortalidad atribuida a enfermedades no transmisibles	Secretaría de Salud (Diagnóstico de Salud del DMQ, 2017)	De cada 10 personas que fallecieron en el DMQ en el año 2016, 7 fueron por Enfermedades No Transmisibles	2016
5	Salud y bienestar	Acceso a cuidados de salud	% de población con seguro de salud	INEC - ENEMDU	El 40.9% no tiene cobertura, el 48.8% tiene acceso a IESS Seguro General, el 4.7% a IESS Seguro Voluntario o Campesino y el 5.6% tiene seguro de salud privado.	2014
7	Planeta	Calidad de aire	Número de días sobre las recomendaciones de OMS (e.g. PM2.5, PM10)	Secretaría de Ambiente (Informe de la Calidad de Aire)	PM2.5 : 114 (estación El Camal), 58 (Carapungo), 40 (Centrol), 53 (Cotacollao), 59 (Guamaní), 6 (Los Chillos), 28 (San Antonio), 6 (Tumbaco), PM10 : 162 Carapungo, 180 San Antonio	2019
9	Planeta	Infraestructura verde	Porcentaje de espacio verde urbano	Secretaría de Ambiente	8,46m²/ha La superficie de áreas verdes del DMQ se encuentra por encima de las recomendaciones de la OMS (9m ² /habitante) y presenta valores similares a la media regional, sin embargo existen parroquias urbanas que no cumplen con las recomendaciones de la OMS.	2016
10	Planeta	Conciencia Ambiental	Volumen de residuos recolectados	EMGIRS	2300 tn/día	2019
11	Planeta	Infraestructura verde	Hectareas conservadas bajo en Sistema Metropolitano de áreas protegidas	Secretaría de Ambiente	854ha	2018
12	Planeta		Cobertura de suelo	Secretaría de Ambiente	Area edificada: 9% , Vegetación antropogénica: 28% Vegetación nativa: 72%	2015
14	Planeta	Conciencia Ambiental	Consumo de agua per cápita	EPMAAPS	190.12lt/día	2019
16	Educación y capacitación		Tasa neta de asistencia al bachillerato	Ministerio de Educación	65,1%	2015
17	Educación y capacitación		Tasa de Analfabetismo	Alfabetización -Ministerio de Educación	2,16%	2015
17	Prosperidad económica	Empleo	Tasa de empleo adecuado	INEC (ENEMDU)	54,3%	2019
18	Prosperidad económica	Empleo	Tasa de desempleo	INEC (ENEMDU)	7,90%	2019
20	Prosperidad económica	Empleo	Tasa Subempleo	INEC (ENEMDU)	13,90%	2019
21	Prosperidad económica	Ingreso y pobreza	Porcentaje población pobre extrema	INEC (Reporte pobreza y desigualdad)	4,6%	2018
22	Prosperidad económica	Ingreso y pobreza	Porcentaje población pobre	INEC Reporte pobreza y desigualdad)	12,8%	2018
23	Prosperidad económica	Ingreso y pobreza	Coefficiente de Gini	INEC Reporte pobreza y desigualdad)	0,47	2018
25	Público de servicios esenciales	Energía	Porcentaje de población con servicio eléctrico	Empresa eléctrica EEQ (Reporte anual 2018)	99,76%	2018
28	Público de servicios esenciales		Porcentaje de la población en asentamientos informales	Secretaría de Territorio	60%	
29	Público de servicios esenciales		Porcentaje de la población con recolección de residuos sólidos.	EMASEO	96,5%	2019
30	Público de servicios esenciales		Cobertura de alcantarillado	Memoria de Sostenibilidad EPMAAPS	94,02%	2018
32	Público de servicios esenciales		Confort y calidad del transporte público (seguridad, fiabilidad, frecuencia, hacinamiento, disponibilidad de asientos) en servicios y rutas.	Encuesta usuarios sobre transporte público. AMT	73% bueno, muy bueno y excelente, 24% regular	2017
33	Público de servicios esenciales	Agua	Porcentaje de cobertura de agua potable	Memoria de Sostenibilidad EPMAAPS	99,43%	2018
34	Público de servicios esenciales	Agua	Agua Distribuida	EPMAAPS	227 millones m ³	2020
35	Público de servicios esenciales	Telecomunicaciones	Porcentaje de hogares con acceso a internet	INEC / Encuesta TICs	46,6% nacional urbano, 8% banda ancha	2018

Anexos 4. Resumen de los cambios registrados en el clima del DMQ durante varios periodos históricos evaluados

Variable	Periodo histórico de análisis	Ámbito de estudio	Cambios registrados durante el periodo histórico
Temperatura media anual	1981-2010	Estaciones de INAMHI (“Izobamba”, Iñaquito”, “La Tola”)	Entre - 0,04 °C/década y +0,2 °C/década
	2001-2018	Raster EPMAAPS (ocupa una fracción del DMQ)	Entre -0,5 °C/década y +0,08 °C/década
Temperatura media anual (estación seca)	1981-2010	Estaciones de INAMHI (“Izobamba”, Iñaquito”, “La Tola”)	Entre -0,05 °C/década y +0,2°C/década
Temperatura media anual (estación de lluvias)	1981-2010	Estaciones de INAMHI (“Izobamba”, Iñaquito”, “La Tola”)	Entre -0,02 °C/década y +0,2 °C/década
Precipitación total anual	1981-2010	Estaciones de INAMHI (“Izobamba”, Iñaquito”, “La Tola”)	Entre +17 mm/década y +70 mm/década
	2001-2018	Raster EPMAAPS (ocupa una fracción del DMQ)	Entre -600 mm/década y +1000 mm/década

Sequías (CDD)	1981-2005	Plaza Grande	+1 día seco/ década
Olas de calor (WSDI)	1981-2005	Plaza Grande	+7 olas de calor/década
Lluvias intensas (R95P)	1981-2005	Plaza Grande	+4 días de lluvia intensa/década

Anexos 5. Resumen de los cambios registrados en el clima del DMQ durante varios periodos históricos evaluados

Índice	Si el porcentaje de cambio del índice respecto al histórico es...	... el nivel de amenaza es...	...lo que quiere decir que...
CDD (Sequías)	$x \leq 0$	Nulo	Existe una reducción del número de días secos consecutivos durante el periodo analizado
	$0\% < x \leq 25\%$	Muy bajo	El número de días secos del periodo analizado registra un aumento de hasta un 25 % con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$25\% < x \leq 50\%$	Bajo	El número de días secos del periodo analizado registra un aumento de entre un 25% y un 50% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$50\% < x \leq 75\%$	Moderado	El número de días secos del periodo analizado registra un aumento de entre un 50% y un 75% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$75\% < x \leq 100\%$	Alto	El número de días secos del periodo analizado registra un aumento de entre un 75% y un 100% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$x > 100\%$	Muy alto	El número de días secos del periodo analizado es superior al doble del periodo de referencia.

Anexos 6. Categorización de la evolución prevista de la peligrosidad asociada a olas de calor

Índice	Si el porcentaje de cambio del índice respecto al histórico es...	... el nivel de amenaza es...	...lo que quiere decir que...
WSDI (Olas de calor)	$x \leq 0$	Nulo	Existe una reducción del número de días cálidos consecutivos durante el periodo analizado
	$0\% < x \leq 25\%$	Muy bajo	El número de días cálidos del periodo analizado registra un aumento de hasta un 25 % con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$25\% < x \leq 50\%$	Bajo	El número de días cálidos del periodo analizado registra un aumento de entre un 25% y un 50% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$50\% < x \leq 75\%$	Moderado	El número de días cálidos del periodo analizado registra un aumento de entre un 50% y un 75% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$75\% < x \leq 100\%$	Alto	El número de días cálidos del periodo analizado registra un aumento de entre un 75% y un 100% con respecto al número de eventos recogidos durante el periodo de referencia.
	$x > 100\%$	Muy alto	El número de días cálidos del periodo analizado es superior al doble del periodo de referencia.

Anexos 7. Clasificación de los niveles de peligrosidad asociados a movimientos en masa

		Porcentaje de cambio del desencadenante climático (R95P)					
		Nulo	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Peligrosidad actual	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Media	Media
	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Alta
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta
	Crítica	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Anexos 8. Clasificación de los niveles de peligrosidad asociados a inundaciones

		Porcentaje de cambio del desencadenante climático (R95P)					
		Nulo	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Peligrosidad actual	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Media	Media
	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Alta
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta
	Crítica	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Anexos 9. Cadenas de impactos potenciales por cada amenaza y elemento receptor

Sequías		
Sector	Receptor	Potenciales impactos
Población	Población	<ul style="list-style-type: none"> - Posible afección a la salud de la población por limitaciones en el abastecimiento de agua - Posible incremento de la morbilidad por reducción de la calidad del agua - Desplazamiento y concentración de la población - Posible desabastecimiento de alimentos generados por los sectores productivos locales y de subsistencia
	Hábitat urbano	- No se identifican potenciales impactos
Actividades económicas	Sector primario	<ul style="list-style-type: none"> - Posible pérdida de áreas de cultivo y productividad agrícola por limitaciones en el abastecimiento de agua. - Posible impacto económico por limitaciones en abastecimiento de agua para riego - Expansión de frontera agrícola e invasión de páramos
	Industria y comercio	<ul style="list-style-type: none"> - Posible afección a la operatividad de las instalaciones industriales con necesidades de refrigeración para su proceso productivo - Posible afección por limitaciones en abastecimiento de agua
	Turismo	- No se identifican potenciales impactos
Infraestructura	Vialidad	- No se identifican potenciales impactos
	Transporte público	- No se identifican potenciales impactos
	Salud	- No se identifican potenciales impactos
	Energía y telecomunicaciones	- Afección a la generación de la energía eléctrica debido a una reducción de la oferta hídrica

	Educación	- Posibles efectos por desabastecimiento de agua en centros educativos
Medio Ambiente	Gestión del agua	- Posible reducción en la producción de agua debido a una disminución de los recursos hídricos - Posible impacto económico por aumento de las necesidades de tratamiento debido a una disminución de la dilución de los efluentes de aguas residuales por menor caudal de entrada en la planta de tratamiento
	Gestión de residuos	- No se identifican potenciales impactos
	Áreas verdes	- Deterioro de espacios verdes debido a limitaciones en el abastecimiento de agua para riego - Posible impacto económico por aumento de las necesidades de mantenimiento - Reducción de la capacidad de amortiguamiento de la isla de calor
	Espacios naturales	- Posibles cambios en la distribución de hábitats (por ejemplo, en los páramos) y especies por alteración de las condiciones ecológicas - Afección a hábitats y especies por aumento de incendios o baja disponibilidad de agua. - Generación de suelos desnudos y estériles - Posible disminución de los servicios ecosistémicos

Olas de calor		
Sector	Receptor	Potenciales impactos
Población	Población	- Posibles enfermedades que van desde calambres hasta golpes de calor - Posible aumento de la mortalidad y la morbilidad - Aumento de los casos de cáncer de piel - Posible incremento de enfermedades transmitidas por vectores sanitarios (malaria, dengue, etc.) y diarreicas
	Hábitat urbano	- Posible impacto económico y ecológico por aumento de las necesidades de refrigeración en las nuevas viviendas
Actividades económicas	Sector primario	- Puede verse afectado, pero de forma poco significativa, disminuyendo la producción de los sistemas productivos de subsistencia
	Industria y comercio	- Posible aumento puntual en el consumo energético y pérdida económica de forma indirecta
	Turismo	- Reducción del confort térmico - Posibles enfermedades, que van desde calambres hasta golpes de calor. - Posible aumento de la mortalidad y morbilidad.
Infraestructura	Vialidad	- Posibles daños físicos a la infraestructura por reblandecimiento del asfalto y aparición de roderas y fisuras. - Posibles daños a las juntas de unión por dilatación excesiva (principalmente juntas metálicas). - Posible impacto económico por aumento de las necesidades de mantenimiento de la infraestructura.
	Transporte público	- Puede verse afectado (p.ej. aglomeración de paradas de buses en sombra y/o disminución de confort en usuarios especialmente en horas pico), pero de forma poco significativa
	Energía eléctrica	- Aumento de la demanda pico por refrigeración - Envejecimiento de los equipos - Reducción de la capacidad de transmisión de potencia de los transformadores, líneas y cables de transmisión

	Educación	- Reducción del confort climático, disminución de la productividad
	Salud	- Posible impacto económico y ecológico por aumento de las necesidades de refrigeración en edificios sanitarios - Posible colapso por aumento en la demanda de servicios - Posible afección en la prestación del servicio de salud por recortes en el suministro
Medio ambiente	Gestión del agua	- Puede verse afectado, pero de forma poco significativa a través de posibles cambios térmicos y en la evaporación, e incremento en el contenido de humedad
	Gestión de residuos	- Puede verse afectado, pero de forma poco significativa a través de un incremento en la tasa de descomposición del material a trasladar, sobre todo, de mercados
	Espacios naturales	- Afección a hábitats y especies por aumento de incendios.

Movimientos en masa		
Sector	Receptor	Potenciales impactos
Población	Población	- Incremento de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal - Enfermedades por vectores
	Hábitat urbano	- Daños estructurales a elementos constructivos, con gradientes que van hasta la destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización, calles, muros de contención o separación - Afectación a los diferentes usos y ocupación del suelo
Actividades económicas	Sector primario	- Puede verse afectado (Ejemplo, afectación al traslado de la producción local y marginal), pero de forma poco significativa
	Industria y comercio	- Posibles daños directos a edificios de producción y venta directamente por anegamiento - Posible lucro cesante en caso de parada de actividad por corte de carreteras de suministro.
	Turismo	- Posibles daños directos a lugares turísticos de relevancia expuestos a inundaciones - Posible lucro cesante en caso de parada de actividad por corte de carreteras, de suministro, etc.
Infraestructura	Vialidad	- Posibles daños físicos a la infraestructura de carreteras y caminos - Posible afección a la operatividad y corte de la circulación
	Transporte público	- Posibles daños físicos a la infraestructura - Posible parada de servicios - Incremento de mantenimientos de unidades de transporte
	Educación	- Posibles daños en la edificación y posible interrupción del servicio educativo
	Salud	- Posibles daños en la edificación y posible interrupción de la atención médica
	Energía y telecomunicaciones	- Posible impacto sobre el servicio de suministro por daños a infraestructura

Medio Ambiente	Gestión del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Posible saturación de la infraestructura de drenaje y abastecimiento - Posible corte de suministro por daño directo a infraestructura de abastecimiento - Posible efecto sobre la calidad del agua
	Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños directos a centros de gestión de residuos
	Áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden verse afectadas, pero de forma poco significativa
	Espacios naturales	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden verse afectados, pero de forma poco significativa

Inundaciones		
Sector	Receptor	Potenciales impactos
Población	Población	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal. - Enfermedades por vectores
	Hábitat urbano	<ul style="list-style-type: none"> - Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización, calles, muros de contención o separación
Actividades económicas	Sector primario	<ul style="list-style-type: none"> - Posible daño (que redundan en baja productividad) y/o posible pérdida de cosechas por tormentas severas (fuertes lluvias y granizo)
	Industria y comercio	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños directos a edificios de producción y venta directamente por anegamiento - Posible lucro cesante en caso de parada de actividad por corte de carreteras de suministro.
	Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños directos a lugares turísticos de relevancia expuestos a inundaciones - Posible lucro cesante en caso de parada de actividad por corte de carreteras, de suministro, etc.
Infraestructura	Vialidad	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños físicos a la infraestructura de carreteras y caminos - Posible afección a la operatividad y corte de la circulación
	Transporte público	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños físicos a la infraestructura de estaciones de servicio - Posible parada de servicios
	Educación	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños en la edificación y posible interrupción del servicio educativo
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños en la edificación y posible interrupción de la atención médica
	Energía y telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Posible impacto sobre el servicio de suministro por daños a infraestructura
Medio ambiente	Gestión del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Posible saturación de la infraestructura de drenaje y abastecimiento - Posible corte de suministro por daño directo a infraestructura de abastecimiento - Posible efecto sobre la calidad del agua
	Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles daños directos a centros de gestión de residuos
	Áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden verse afectadas, pero de forma poco significativa
	Espacios naturales	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden verse afectados, pero de forma poco significativa

Anexos 10. Indicadores MER

En el marco del sistema de MER, se definen indicadores clave de rendimiento, vigilancia continua y evaluación de los efectos de las acciones climáticas, en coherencia con el sistema de seguimiento y evaluación del plan se sustenta en la definición de indicadores generales y específicos acorde a las dimensiones, sectores y acciones climáticas establecidas. Esto se muestra a continuación en dos grandes secciones:

- 1) **Indicadores generales:** permiten evaluar los avances y logros del PAC. Estos indicadores son establecidos sobre la base de parámetros escogidos para la ponderación cuantitativa de las metas y políticas generales, lo cual se muestra en el siguiente cuadro.

Políticas del PACQ	Indicadores	Medios de verificación
Mitigación: Reducir la huella de carbono del DMQ en un 30% hacia el año 2030 y lograr la carbono neutralidad al 2050.	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de reducción de huella de carbono del DMQ - Número de toneladas reducidas de CO₂ de la huella de carbono del DMQ, en relación con el crecimiento proyectado 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario Bienal de Huella de Carbono del DMQ.
Adaptación: Aumentar las inversiones en proyectos de adaptación y SbN en un 25% hacia el 2030.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del presupuesto asignado anualmente para los diversos proyectos/programas/iniciativas de adaptación y SbN. - Número de proyectos que cuentan con presupuesto garantizado para su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> - POA aprobados de instituciones implementadoras - Actualización Evaluación Riesgos Cambio Climático (cada cuatro años)
Inclusión climática: Asegurar el bienestar, salud y calidad de vida de la ciudadanía e impulsar la corresponsabilidad ciudadana y mejorar las capacidades y conocimiento de la población con respecto al cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de ciudad sostenible (indicadores de calidad de aire, espacios verdes, prosperidad económica, accesibilidad y provisión de servicios básicos) - Número de encuentros de fortalecimiento de capacidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de índice de ciudad sostenible - Reporte anual de encuentros y espacios participativos.

- 2) **Indicadores específicos:** se asocian a las acciones de adaptación, de mitigación e indicadores de inclusión y beneficios amplios de la acción climática. Los indicadores se categorizan según la naturaleza del dato (proceso, resultado e impacto), como se muestran en los siguientes cuadros para cada componente del PACQ.

Indicadores de las acciones de mitigación				
#	ACCIÓN	PROCESO	RESULTADO	IMPACTO
1	Transporte público cero emisiones	Sustitución de autobuses convencionales operados con diésel por autobuses eléctricos (%)	Reducción del consumo energético por los autobuses (volumen)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los costes por la disminución de combustibles fósiles (\$)

				- Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
2	Centro histórico cero emisiones	Implementación del sistema de bicicleta pública: número de estaciones y número de bicicletas en el sistema (%)	Variación de la distribución modal en el CHQ (%)	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
3	Transporte público integrado y eficiente	Integración de todos los modos de transporte público en el DMQ considerando el METRO como eje principal (%)	Variación en la distribución modal por tipología de transporte (%)	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
4	Movilidad activa para una ciudad activa	Nuevas ciclovías implementadas (km)	Variación en la distribución modal por tipología de transporte (%)	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
5	Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia	Viviendas con criterios de ecoeficiencia implementados (%)	Reducción del consumo energético de los hogares (kW/h)	Reducción de los costes por la disminución del consumo energético (\$) Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
6	Servicios ambientales para aumentar los sumideros de carbono en el DMQ	Área restaurada ecológicamente a través de sistemas de conservación, enriquecimiento, sistemas agroforestales y silvopastoriles (ha)		Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
		Hectáreas replantadas con árboles (ha)	Biomasa por especie plantada (volumen de biomasa)	Carbono captado por tipo de especie de árbol (t C)
7	Barrios y parques ecoeficientes	Árboles plantados en zonas urbanas (n.º)	Biomasa por especie plantada (volumen de biomasa)	Carbono captado por tipo de especie de árbol (t C)
9	Descarbonización de la matriz energética		- Porcentaje de energía que proviene de energías renovables - Potencia instalada de generación distribuida por fuentes alternativas (kW)	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
10	Manejo adaptativo del agua	Áreas de conservación hídricas restauradas y protegidas (ha)		Carbono captado por hectárea de suelo de páramo.
11	Aprovechamiento de residuos orgánicos	Residuos orgánicos recuperados y aprovechados en procesos de compostaje (t de residuos orgánicos)		
		Desechos alimenticios recuperados para consumo (t de residuos orgánicos)	Disminución de metano emitido en el relleno (t de CH ₄)	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)
12	Aprovechamiento energético de biogás en el relleno sanitario	Volumen total de biogás capturado m ³	Energía generada por planta de biogás MW/mes	Reducción de gases de efecto invernadero (TM CO ₂ e)

13	Programa de gestión de residuos para la neutralidad climática		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción per cápita de generación de RSU - Porcentaje de residuos reciclables aprovechados 	
----	---	--	--	--

Indicadores de las acciones de adaptación			
AMENAZA CLIMÁTICA		INDICADOR DE PROCESO	
N.º 1	Centro histórico cero emisiones		
Olas de calor–Islas de calor	Número de árboles plantados en el CHQ bajo el Programa Centro Histórico Cero Emisiones (n.º)	- Reducción de la temperatura del aire en el entorno del CHQ (°C)	<ul style="list-style-type: none"> - Morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema (n.º de personas) - Incremento de la superficie verde por habitante (m²/hab.)
Inundaciones		Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) - Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) - Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)

Indicadores de las acciones de adaptación

AMENAZA CLIMÁTICA	INDICADOR DE PROCESO		
N.º 2	Edificaciones sostenibles y ecoeficientes para la reducción de huella de carbono y aumento de resiliencia		
Olas de calor – Islas de calor	Número de edificaciones con proyectos ecoeficientes dentro de las áreas de influencia del sistema metropolitano de transporte, así como en las Zonas Urbanísticas de Asignación Especial (edificios)	Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)	<ul style="list-style-type: none"> - Morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema (n.º personas)
Inundaciones		Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) - Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) - Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
Sequías			
N.º 3	Estándares urbanísticos compatibles con el clima		
Olas de calor	Infraestructura verde y azul implementada en el entorno urbano (n.º)	Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)	Morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema (n.º de personas)
Inundaciones		Reducción de la escorrentía del agua de lluvia por la implementación de SUDs (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) - Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) - Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
Movimientos en masa		Reducción de los eventos de precipitaciones que resulten en movimientos en masa (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
Sequías		Incremento del agua recolectada a través de las cubiertas verdes (m³)	Reducción del número de días con restricciones sobre el consumo de agua potable (%)
N.º 4	Condiciones de uso y ocupación de suelo alineados a la neutralidad climática		
Inundaciones	Lineamientos de uso de suelo y aspectos urbanísticos aplicados en actuaciones de construcción urbana y usos agrícolas que incorporen estrategias para la adaptación al cambio climático (n.º)	Reducción de zonas ocupadas inundadas (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) - Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º)
Movimientos en masa		Reducción de zonas ocupadas afectadas por movimientos en masa (%)	<ul style="list-style-type: none"> - Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)

Indicadores de las acciones de adaptación

AMENAZA CLIMÁTICA	<i>INDICADOR DE PROCESO</i>		
N.º 5	Manejo sostenible de la tierra y provisión de servicios ambientales		
Inundaciones	Superficie de ecosistemas restaurados ecológicamente y recuperados a través de sistemas de conservación, restauración enriquecimiento, agroforestales y silvopastoriles (ha)	Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)	Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%)
Movimiento en masa		Reducción de los eventos de precipitaciones que resulten en movimientos en masa (%)	Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
Olas de calor		Reducción de la temperatura del aire en el entorno de las acciones (°C)	Morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema (n.º personas)
Sequías		Incremento de la infiltración del agua (%)	Reducción del número de días con restricciones sobre el consumo de agua potable (%)
N.º 6	Barrios y parques ecoeficientes		
Inundaciones	Número de árboles plantados en el entramado urbano del DMQ bajo el Programa de CORRE urbano (unidades)	Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)	Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización y espacio público (n.º) Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
Olas de calor		Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)	Morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema (n.º personas)
N.º 7	Agricultura sostenible y compatible con el clima		
Olas de calor	Número de huertos implementados en el DMQ (unidades)	Reducción de la temperatura del aire en el entorno de los huertos (°C)	Morbilidad/mortalidad por enfermedades relacionadas con la temperatura extrema (n.º personas)

Indicadores de las acciones de adaptación

AMENAZA CLIMÁTICA	<i>INDICADOR DE PROCESO</i>		
Inundaciones	Número de capacitaciones en materia de agricultura urbana sostenible impartidas (capacitaciones impartidas)	Reducción de la escorrentía de agua de lluvia (%)	Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) Costes por la reparación de infraestructura dañada (\$)
N.º 8	Estrategia distrital para la gestión integral de incendios forestales		
Sequías	Número de hectáreas con medidas de manejo, protección y/o restauración de tierras frente a incendios (ha) Número de planes de capacitación y campañas de difusión impartidas en materia de seguridad frente a incendios (capacitaciones y/o planes)	Reducción de los incendios forestales (n.º)	Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) Daños en hectáreas de tierras como consecuencia de incendios (ha) Costes por la restauración las ha dañadas (\$)
N.º 9	Manejo adaptativo del agua y la infraestructura para mejorar la resiliencia al cambio climático		
Inundaciones	Sistemas de drenaje urbano sostenible implementadas en el entorno urbano (n.º) Sistemas de riego eficiente y/o con aprovechamiento de agua de lluvia o residual (%)	Reducción de la escorrentía del agua de lluvia (%)	Reducción de la accidentalidad y probabilidad de siniestros con daño personal (%) Daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización (n.º) Costes por la reparación de infraestructura dañada
Olas de calor		Reducción de la temperatura del aire en el entorno urbano (°C)	N.º morbilidad/mortalidad por enfermedades derivadas por la temperatura extrema en el entorno urbano Incremento de la superficie verde por habitante (m ² /hab.)
Sequías			

Indicadores de la acción climática inclusiva

#	<i>ACCIÓN</i>	<i>INDICADOR</i>
1	Consejo Consultivo de Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> - Número de sesiones del Consejo por año - Número de acciones consultadas e iniciativas propuestas
2	Distinción Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Número de participantes anuales - Número de ganadores en categoría de huellas climáticas
3	Educación y comunicación climática	<ul style="list-style-type: none"> - Número de personas capacitadas en cambio climático - Número de publicaciones educativas de cambio climático
4	Procesos participativos e inclusivos (barrios vulnerables)	<ul style="list-style-type: none"> - Número de talleres en barrios vulnerables - Número de acciones de cambio climático en barrios vulnerables
6	Reciclaje inclusivo	<ul style="list-style-type: none"> - Número de recicladores - Toneladas recuperadas
7	Fortalecimiento de la red de salud frente al cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Número de centros de salud con capacidad para enfrentar enfermedades vinculadas al cambio climático
8	Vivienda social sostenible	
9	Transporte público enfoque género	<ul style="list-style-type: none"> - Número de iniciativas vinculadas a reducción de violencia y equidad de género
10	Espacio público verde y accesible	