



# C.Lima

## **ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y ACCIONES DE MITIGACIÓN DE LA PROVINCIA DE LIMA AL CAMBIO C.LIMÁTICO**

**Gerencia del Ambiente**

Con el apoyo de:



## Contenido

PRÓLOGO .....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: LIMA METROPOLITANA. MARCO GENERAL .....	9
1.1. Localización y geografía de la región.....	9
1.2. Características climáticas .....	9
1.3. Condiciones socioeconómicas.....	17
1.3.1. Gestión de los recursos naturales .....	17
1.3.2. Ocupación del territorio y vivienda.....	18
1.3.3. Pobreza y servicios básicos .....	20
1.3.4. Actividades productivas y de servicios .....	22
CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DE LA REGIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	24
2.1 Clima actual y tendencias climáticas a futuro.....	26
2.1.1 Temperatura .....	26
2.1.2 Precipitación .....	27
2.1.3 Horas de sol.....	28
2.1.4 Eventos climáticos extremos .....	29
2.2. Escenarios de cambio climático y su influencia en Lima Metropolitana.....	33
2.3. Vulnerabilidad al cambio climático en Lima Metropolitana .....	37
2.4. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero .....	42
2.4.1 Contexto Nacional.....	42
2.4.2 Inventario de Emisiones GEI de la Provincia de Lima .....	43
2.5. Mapa de actores y roles.....	48
• Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.....	49
• Dirección General de Diversidad Biológica .....	49
• Dirección General de Ordenamiento Territorial.....	49
Dirección General de Ordenamiento Territorial – DGOT.....	49
2.6. Roles y competencias.....	50
2.6.1 Capacidades de los actores .....	52
2.7. Prioridades y retos centrales de la ciudad ante el cambio climático .....	62
2.7.1 Retos centrales de la MML para la adaptación al cambio climático .....	63
2.7.2 Retos centrales de la MML para la mitigación al cambio climático .....	64
CAPÍTULO III: C.LIMA - ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y ACCIONES DE MITIGACIÓN DE LIMA METROPOLITANA AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	68
3.1. Visión al 2025 .....	68
3.2. Objetivo general .....	68
3.3. Objetivos estratégicos .....	68

3.4. Acciones.....	69
CAPÍTULO IV: PLAN DE ACCIÓN DE LIMA METROPOLITANA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	75
4.1. Planes de acción según objetivos estratégicos.....	75
4.2. Monitoreo y evaluación de la Estrategia C.Lima .....	92
4.3. Mecanismo de actualización de la Estrategia .....	94
4.3.1. Alcance .....	94
4.3.2. Temporalidad .....	94
4.3.3. Responsable .....	94
4.3.4. Información base.....	94
4.3.5. Descripción del procedimiento .....	94
CAPÍTULO V. ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA C.LIMA.....	96
5.1 Estrategia de posicionamiento y comunicación.....	96
5.2 Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación .....	96
5.3 Actividades y resultados esperados .....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS.....	102
Anexo 1: Acciones implementadas por la Municipalidad Metropolitana de Lima para la adaptación y mitigación ante el Cambio Climático (2011-2014) .....	102
Anexo 2: Principales Instituciones Gubernamentales vinculadas al Cambio Climático .....	127
Anexo 3: Principales Actores en la Gobernanza climática y del Agua en la ciudad de Lima	131
Anexo 4: Listado de participantes en los talleres de consulta de la Estrategia .....	133
Anexo 5: Proceso de elaboración de la Estrategia C.Lima y Criterios de priorización del plan de acción.....	136

## TABLA DE CONTENIDO DE FIGURAS Y CUADROS

### FIGURA

Figura 1: Ubicación geográfica de Lima .....	9
Figura 2: Circulación atmosférica y oceánica que determina el comportamiento climático de la región Lima .....	10
Figura 3: Distribución temporal de la temperatura mínima en Lima Metropolitana .....	11
Figura 4: Distribución espacial de la temperatura mínima en Lima Metropolitana .....	12
Figura 5: Distribución temporal de la temperatura máxima en Lima Metropolitana .....	12
Figura 6: Distribución espacial de la temperatura máxima en Lima Metropolitana .....	13
Figura 7: Distribución espacial de la precipitación en cuencas hidrográficas .....	14
Figura 8: Comportamiento hidrológico anual de las cuencas hidrográficas .....	15
Figura 9: Distribución temporal de precipitación en Lima Metropolitana.....	15
Figura 10: Precipitación histórica de Lima Metropolitana .....	16
Figura 11: Asentamientos vulnerables en Lima, según características de la población y vivienda – Programa “Barrio Mío” .....	19
Figura 12: Emisiones provenientes del sector residuos (KtCO <sub>2</sub> e) entre 2000 y 2030 .....	22
Figura 13: Incremento de temperatura superficial y temperatura superficial marítima.....	24
Figura 14: Tendencias del clima en el Perú: (a) temperatura mínima, (b) temperatura máxima y (c) precipitación .....	25
Figura 15: Representación esquemática de surgencia en acción a lo largo de la costa peruana .....	25
Figura 16: Tendencia de las temperaturas máximas: (a) estación del Callao, (b) estación de Campo de Marte (c) estación de La Molina.....	26
Figura 17: Variación espacial de la precipitación en Lima Metropolitana: (a) entre enero y marzo y (b) entre mayo y noviembre .....	27
Figura 18: Distribución temporal de la precipitación mensual: (a) cuenca del Chillón y (b) del Rímac .....	27
Figura 19: Variación de la precipitación con la altura .....	28
Figura 20: Tendencia de las horas de sol (HS): .....	28
Figura 21: Frecuencia de días cálidos entre enero y abril: (a) Jesús María y (b) La Molina .....	29
Figura 23: Distribución espacial de la temperatura mínima e identificación de olas de calor.....	31
Figura 24: Identificación de las islas de calor, desviación estándar de las temperaturas extremas: (a) temperatura mínima 1970-1980, (b) temperatura máxima 1970-1980, (c) temperatura mínima 1981-1990, y (d) temperatura máxima 1981-1990.....	32
Figura 25: Tendencia de la precipitación en Lima Metropolitana.....	33
Figura 26: Escenarios climáticos al 2030: (a) temperatura máxima, (b) temperatura mínima y (c) precipitación total acumulada.....	34
Figura 27: Proyección de precipitación al 2030.....	34
Figura 28: Proyección de evapotranspiración al 2030.....	35
Figura 29: Proyección de caudales al 2030 .....	35
Figura 30: Mapas de vulnerabilidad integral de Lima para áreas prioritarias: (a) huaycos y deslizamientos; (b) zonas de vida, ecológicas y agrícolas; (c) provisión de agua y alcantarillado; y (d) provisión de vías de comunicación terrestre (pavimentación) .....	41
Figura 31: Gases de Efecto Invernadero y emisiones nacionales de GEI por gas .....	42
Figura 32: Distribución porcentual de las emisiones totales GEI por sectores .....	43
Figura 33: Distribución de las emisiones de GEI en la Provincia de Lima 2012 .....	44
Figura 34: Emisiones GEI del sector transporte, según fuentes de emisión).....	44

Figura 35: Generación de Residuos Sólidos Municipales en la Provincia de Lima.....	45
Figura 36: Emisiones GEI del sector Residuos, según fuentes de emisión .....	46
Figura 37: Emisiones GEI de los sectores residencial, comercial y alumbrado público, según fuentes de emisión (Ton CO2e).....	47
Figura 38: Emisiones GEI del sector industrial según fuentes de emisión (Ton CO2e).....	48
Figura 39: Mapa de actores .....	49
Figura 40: Competencias en planificación y gestión del agua y suelo.....	52
Figura 41: Actores de la gobernabilidad del agua.....	55

## **CUADROS**

Cuadro 1: Impactos de los eventos extremos climáticos en Lima .....	16
Cuadro 2: Resumen de tendencias climáticas y proyección de cambio climático para la definición del índice de vulnerabilidad de Lima Metropolitana.....	36
Cuadro 3: Principales Actores vinculados al cambio climático .....	49
Cuadro 4: Herramientas para la planificación del desarrollo y la gestión de riesgos de desastres en el Perú al año 2011.....	54
Cuadro 5: Medidas costo-efectivas de desarrollo urbano bajo en carbono .....	64
Cuadro 6: Medidas de neutralización de emisiones para nuevas urbanizaciones o reurbanización baja en carbono.....	66
Cuadro 7: Acciones de la Estrategia C.Lima.....	70
Cuadro 8: Plan de Acción – OE 1 .....	75
Cuadro 9: Plan de Acción – OE 2 .....	78
Cuadro 10: Plan de Acción – OE 3 .....	82
Cuadro 11: Plan de Acción – OE 4 .....	85
Cuadro 12: Plan de Acción – OE 5 .....	86
Cuadro 13: Plan de Acción – OE 6 .....	88
Cuadro 14: Matriz de Indicadores para la evaluación del cumplimiento del Plan de Acción .....	92
Cuadro 15: Actividades para el posicionamiento.....	98

## **PRÓLOGO**

El cambio climático es el gran desafío de nuestra época. Sus repercusiones actuales y futuras en la economía, la sociedad y el ambiente representan un enorme reto para redefinir el sentido del desarrollo y diseñar, articular y poner en marcha políticas públicas que permitan enfrentar sus impactos.

Si bien el escenario climático para la ciudad de Lima y su región es incierto, todos los estudios señalan que –con un alta probabilidad- habrá un aumento de la temperatura ambiental y la creación de islas de calor, cambios en los patrones de lluvias con una mayor frecuencia de eventos extremos (lluvias y sequías) y desastres naturales como inundaciones, huaycos y grave escasez de agua.

Debemos prepararnos. Para ello, hemos elaborado esta Estrategia C.Lima: una hoja de ruta para empezar a cambiar aquellos factores que agudizan la vulnerabilidad física y social de la ciudad, y que también pueden afectar su desarrollo y competitividad.

La Municipalidad de Lima ha abordado la problemática del cambio climático con un enfoque transversal en las políticas municipales desde el inicio de esta gestión. En Adaptación, estamos promoviendo una serie de iniciativas para la gestión de riesgos en zonas vulnerables a través del Programa BARRIO MIO, la ampliación del verde urbano y la conservación de la infraestructura ecológica a través de los Programas Parques para Todos y Lomas de Lima, la recuperación del río Rímac, el desarrollo de comunidades más resilientes a través de la agricultura urbana (MI HUERTA) y la ampliación de los servicios de salud, entre otros.

En Mitigación, la agenda de Lima contempla como prioridad la reforma del transporte para la promoción de un transporte público masivo ordenado, eficiente y limpio, con la reorganización de las rutas, la renovación de la flota vehicular, el uso de combustibles limpios y la planificación de un sistema integrado que conecta toda la ciudad.

La Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -COP 20- cumbre mundial de la cual Lima será la ciudad anfitriona, se convierte en una oportunidad extraordinaria para reforzar estos compromisos. Lima, como capital del Perú, debe continuar a ejercer el liderazgo que el futuro requiere.

**Susana Villarán de la Puente**  
**Alcaldesa de la Municipalidad Metropolitana de Lima**

## **INTRODUCCIÓN**

En la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC se afirma que nuestro país es altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, ya que presenta cuatro de las cinco características de vulnerabilidad reconocidas por la CMNUCC. Es, asimismo, uno de los países más afectados por eventos hidrometeorológicos extremos, así como por los impactos del fenómeno del Niño (ENSO: El Niño Southern Oscillation - PNUD-MINAM, 2009).

El 90% de la población peruana vive en zonas de clima árido, semiárido y subhúmedo (INRENA-UNCCD, 2007) y, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2009), el 54.6% de la gente vive en zonas costeras como la ciudad de Lima, que actualmente alberga 8.5 millones de personas. En la capital, además, se concentran las principales actividades económicas de comercio, industria, manufactura, pesca y turismo, entre otras, de las que depende el resto del país. Esto aumenta la vulnerabilidad de la ciudad frente a los impactos del cambio climático, considerando que las actividades humanas se ven afectadas por el comportamiento climático a corto, mediano y largo plazo.

La gestión 2011-2014 de la Municipalidad Metropolitana de Lima ha asumido un nuevo reto: incorporar dentro del proceso de planificación y gestión del desarrollo de la ciudad una estrategia de adaptación al cambio climático, que resulta necesaria para reducir la vulnerabilidad de la población y de las actividades socioeconómicas susceptibles a los impactos del mismo. En consecuencia, se ha elaborado la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de Lima Metropolitana al Cambio Climático – Estrategia C.Lima al 2025, que será incluida en los planes, programas, proyectos y acciones que desarrollan las diferentes dependencias municipales para la adaptación a los impactos del cambio climático.

La Estrategia C.Lima es un instrumento de gestión que brinda las pautas para el desarrollo de la ciudad en términos de cambio climático, considerando los impactos que genera. De ese modo, plantea objetivos e instrumentos de política y gestión pública que permiten orientar la toma de decisiones y priorizar las acciones e inversiones municipales, con el sustento de información oficial de instituciones del Estado y de la sociedad civil proveniente de estudios e investigaciones sobre Lima.

La Estrategia C.Lima ha sido creada tomando como base la Guía para la elaboración de Estrategias Regionales frente al Cambio Climático del MINAM y la Guía Metodológica para la Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en las Ciudades y Opciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Foro Ciudades para la Vida, así como también información científica proporcionada por entidades nacionales e internacionales y por la sociedad civil. La estrategia ha sido elaborada en el marco de la Estrategia Nacional para la Gestión del Cambio Climático y el Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático.

El primer capítulo presenta las características y el contexto de desarrollo de la ciudad, resaltando información referida al clima y geografía de la zona, las condiciones socioeconómicas y las prioridades para el desarrollo de la provincia de Lima al 2025. El segundo capítulo describe el estado actual y futuro del clima considerando actores, prioridades

y retos centrales de la Municipalidad Metropolitana de Lima para la adaptación y mitigación del cambio climático.

La visión, objetivo general, objetivos estratégicos y principales estrategias, así como las medidas de adaptación y mitigación de la Estrategia C.Lima, se presentan en el tercer capítulo. El cuarto capítulo contiene el Plan de Acción de la Provincia de Lima frente al Cambio Climático, donde se mencionan las acciones y los proyectos priorizados, los actores responsables y sus respectivos roles, así como el presupuesto e instrumentos de financiamiento. Finalmente, el quinto capítulo trata sobre el sistema de monitoreo y evaluación y los mecanismos para la actualización de la estrategia y el programa de investigación.

La Estrategia C.Lima ha sido elaborada a través de un proceso participativo, donde han intervenido el Grupo Técnico de Cambio Climático de la Comisión Metropolitana de Lima – CAM, expertos locales e internacionales, instituciones públicas y privadas, funcionarios municipales, así como organizaciones sociales. Para ello se realizaron seis talleres entre los meses de marzo a julio del 2012. A todos ellos va nuestro especial agradecimiento.

El reto, ahora, es plasmar la estrategia en acciones concretas de políticas, programas y proyectos, no solo de la Municipalidad Metropolitana, sino de todos los actores, especialmente del Gobierno nacional y las empresas, que construyen la ciudad de Lima cada día.

**Sofía Hidalgo**  
**Subgerente (e) de Recursos Naturales y Medio Ambiente**  
**Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana**

**Marco Zevallos**  
**Gerente del Ambiente**  
**Municipalidad Metropolitana de Lima**



## CAPÍTULO I: LIMA METROPOLITANA. MARCO GENERAL

### 1.1. Localización y geografía de la región

La ciudad de Lima está ubicada entre la vertiente occidental de los Andes y la costa, en la parte baja de las cuencas hidrográficas de los ríos Chillón (2,444 km<sup>2</sup>), Rímac (2,253 km<sup>2</sup>) y Lurín (1,719 Km<sup>2</sup>). Lima y sus cuencas presentan una gran variedad de pisos ecológicos según los distintos niveles de altitud, que van desde el litoral marino (0 msnm) hasta la cordillera (sobre los 4,800 msnm). Predominan la diversidad ecológica de las regiones Yunga (500 a 1,500 msnm) y Quechua (1,500 a 3,500 msnm) (Figura 1). La ciudad limita por el norte con la cuenca del río Huaral, por el sur con la cuenca del río Chilca, por el este con la cuenca del río Mantaro y por el oeste con el Océano Pacífico.

*La ciudad de Lima está ubicada en la parte baja de tres cuencas.*

**Figura 1: Ubicación geográfica de Lima**



Fuente: IGN.

### 1.2. Características climáticas

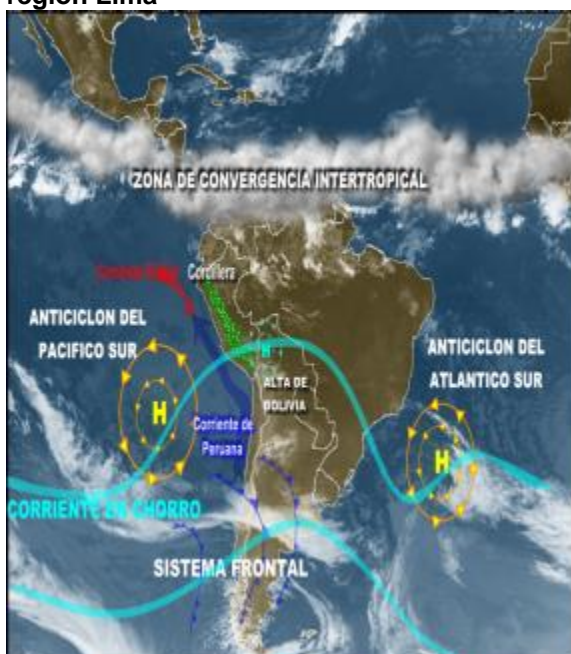
El clima se caracteriza por ser semi-cálido y con condiciones moderadas de humedad (SENAMHI, 1970). En la ciudad de Lima la temperatura media anual oscila entre los 18.6°C y 19.8°C, con temperaturas que varían entre los 15°C y 20°C en los meses de invierno y entre 19°C y 27°C durante el verano (SENAMHI, 2010). La humedad atmosférica varía entre 81% y 85% durante el año, lo que intensifica la sensación térmica de calor o frío, dependiendo de la estación.

*En promedio, Lima tiene 9 mm de lluvia al año.*

Las precipitaciones, por su parte, varían hasta en 3 mm en los meses de invierno, mientras en verano son menores a 1 mm. Asimismo, se presentan esporádicamente eventos extremos en la región andina provenientes de la zona occidental, relacionados con la cuenca alta, que generan precipitaciones importantes. En promedio, Lima tiene 9 mm de lluvia al año.

Tanto en la región como en la ciudad, el clima es determinado por la interacción de factores atmosféricos y oceanográficos de escala global, como el anticiclón del Océano Pacífico Sur, la Corriente Peruana de Humboldt, la Corriente Ecuatorial con influencia estacional de la zona de convergencia intertropical, además de la presencia de la Cordillera de los Andes (Figura 2). La interacción de todos estos elementos ha determinado que Lima tenga dos estaciones bien definidas, verano e invierno.

**Figura 2: Circulación atmosférica y oceánica que determina el comportamiento climático de la región Lima**



Fuente: SENAMHI, 2009.

La Corriente Peruana de Humboldt, de aguas frías, da origen al fenómeno de inversión térmica definido como el incremento de la temperatura con el aumento de altitud. De ahí la presencia de nubes tipo estratos (que no dan origen a precipitaciones) durante todo el año. La altura de la inversión térmica varía entre 1,000 m y 1,500 m en invierno y verano, respectivamente, por lo cual Lima es una ciudad con presencia de nubes todo el año.

Por otro lado, la Cordillera de los Andes juega un papel preponderante en la presencia de humedad, debido a que retiene la humedad proveniente del océano por efectos del anticiclón del Pacífico Sur, que oscila de forma transversal a la cordillera y de forma latitudinal según las estaciones del año. Cabe mencionar que Lima se encuentra entre los 13 y 1,000 msnm, por lo que se registran brisas de mar y tierra, intercambiando humedad y temperaturas entre océano y continente durante las 24 horas. Estas características hacen que Lima tenga una humedad superior al 70% durante todo el año, es decir, nunca registra cifras menores.

*Lima tiene una humedad superior al 70% durante todo el año*

Asimismo, Lima es una ciudad influenciada por la presencia de la Oscilación Ecuatorial del Pacífico Sur o fenómeno ENSO (El Niño Southern Oscillation por sus siglas en inglés), cuyo proceso de enfriamiento, denominado La Niña, puede ocasionar temperaturas bajas en nuestras costas pero un incremento de las

precipitaciones en las cuencas altas, lo que incrementaría los eventos extremos de precipitación y, de forma indirecta, los impactos recurrentes de la precipitación. Por otra parte, durante la fase cálida denominada El Niño, se produce un calentamiento de la superficie del mar, aumentando las temperaturas y ocasionando algunas precipitaciones en la zona.

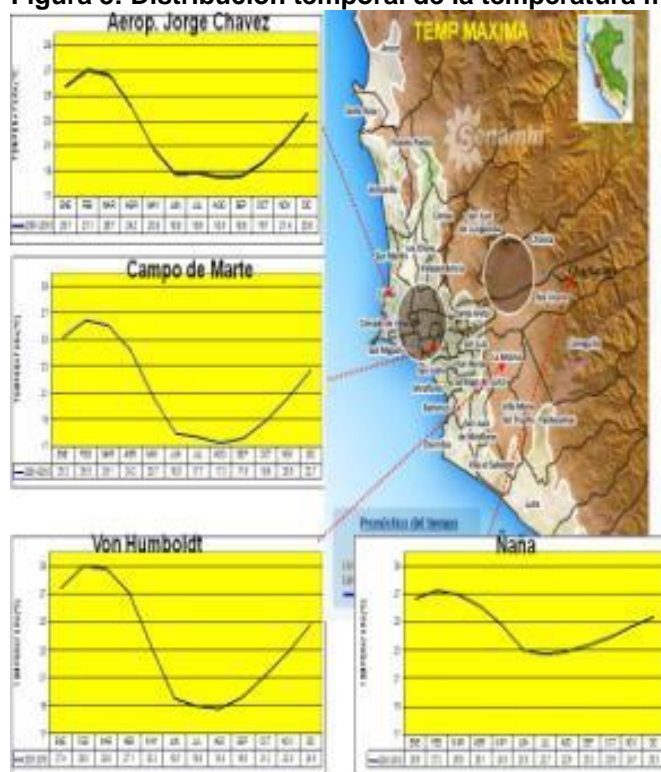
### a. Temperatura

La temperatura en Lima Metropolitana es sinusoidal, variando entre temperaturas bajas en los meses de junio a setiembre a valores máximos de diciembre a abril, lo que hace que en la ciudad se registren dos estaciones bien definidas, una fría y otra cálida.

*En Lima se registran dos estaciones bien definidas, una fría y otra cálida.*

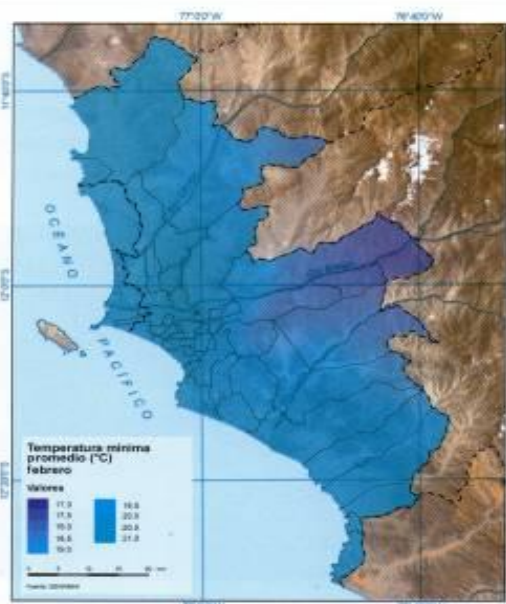
Las temperaturas mínimas varían entre los 15°C y 21°C, dependiendo de la estación (Figura 3) y se registran en las zonas más cercanas al litoral. En el verano oscilan entre los 17.1°C y 20.5°C y en el invierno entre 10.7°C y 15.4°C (Figura 4).

**Figura 3: Distribución temporal de la temperatura mínima en Lima Metropolitana**



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

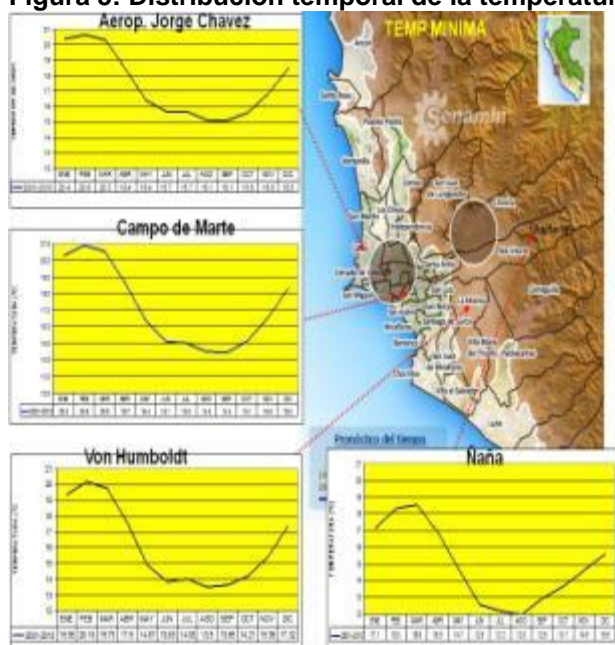
**Figura 4: Distribución espacial de la temperatura mínima en Lima Metropolitana**



Fuente: SENAMHI, 2008.

Las temperaturas máximas fluctúan entre los 17°C y 29°C, registrándose menores valores durante el invierno (junio-agosto) y mayores durante el verano (Figura 5). A su vez, las temperaturas máximas son menores en las zonas próximas al litoral, mientras que en las zonas más cercanas a los Andes se registran valores de 25°C a 30°C (Figura 6).

**Figura 5: Distribución temporal de la temperatura máxima en Lima Metropolitana**



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI 2010.

**Figura 6: Distribución espacial de la temperatura máxima en Lima Metropolitana**



Fuente: SENAMHI, 2008.

## b. Precipitación

La precipitación tiene un comportamiento normal, siendo los valores máximos en los meses de invierno y los mínimos durante el verano. Topográficamente, Lima se ve afectada por las precipitaciones provenientes de las cuencas altas, donde llueve durante el verano, lo que genera precipitaciones en esos meses por el fenómeno de trasvase, cuando cae lo que se conoce como “lluvia de verano”. En promedio, las precipitaciones en la ciudad varían entre los 0.02 y 2.00 mm mensual acumulado; cabe resaltar que 1 mm de precipitación significa 1 litro de agua en 1 metro cuadrado (Figura 7).

En términos espaciales, la precipitación varía desde la cuenca alta hasta la cuenca baja, donde se ubica la ciudad, tal como se observa en la Figura 8. En las zonas altas se registra una precipitación de 600 a 400 mm, mientras que en las bajas es de 9 mm al año. Resulta interesante precisar que a pesar de su muy elevada humedad (entre 81% y 85%), Lima se caracteriza por su condición desértica, con una cantidad de lluvia casi nula, la menor de todas las ciudades metropolitanas en América Latina, de manera que depende en gran parte de lo que sucede en las zonas más altas.

Así pues, las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín influyen en lo que ocurre en Lima Metropolitana. La cuenca del río Rímac tiene una precipitación pluvial con marcadas variaciones; en la parte baja no suele exceder los 50 mm/año, mientras que en la parte alta o cuenca húmeda sobrepasa los 1,000 mm/año. La descarga media anual del Rímac, durante 1912-2009 ha sido de 27.34m<sup>3</sup>/s, que representa un volumen medio anual de 862.2hm<sup>3</sup>. La disponibilidad hídrica total anual de la

*Las precipitaciones en Lima varían entre los 0.02 y 2.00 mm mensual acumulado. 1 mm de precipitación significa 1 litro de agua en 1 metro cuadrado*

*A pesar de su muy elevada humedad Lima se caracteriza por su condición desértica.*

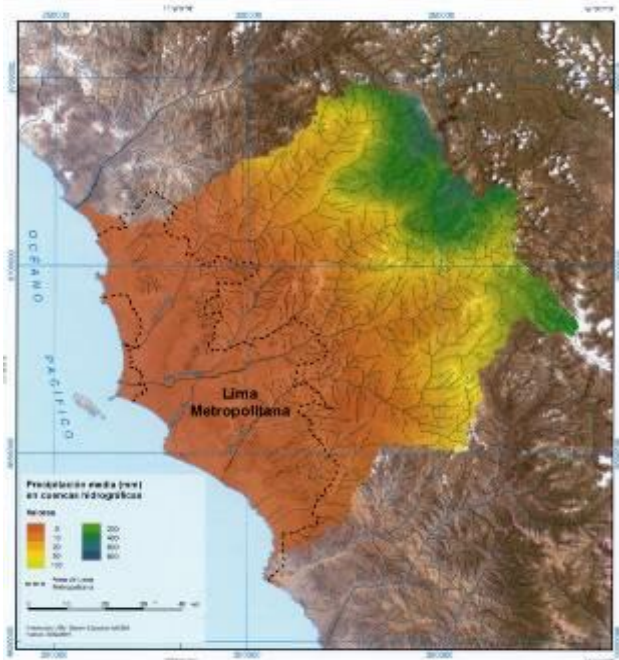
cuenca del río Rímac es de 781.92 hm<sup>3</sup>, donde 139.45 hm<sup>3</sup> corresponde al caudal promedio del Túnel Trasandino.<sup>1</sup>

En cuanto a la cuenca del río Chillón, el 42% de su territorio corresponde a la llamada cuenca húmeda, con alturas sobre los 2,500 msnm. Las descargas medias y mínimas del periodo de avenidas (diciembre-abril) registradas en la estación Puente Magdalena son de 15.0 y 4.5 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, mientras que en el periodo de estiaje (julio-octubre) estos valores descienden a 2.0 y 0.85 m<sup>3</sup>/s. El río Chillón, cuyo caudal varía de 2.4 a 4.42 m<sup>3</sup>/s en el año, abastece de agua para riego al valle y para consumo humano en un volumen promedio de 2.5 m<sup>3</sup> (Planta del Chillón), dejando los meses de mayo a noviembre con un déficit de entre 0.44 a 2.5 m<sup>3</sup>/s de agua (NIPPON Koei, 2011).

La cuenca del río Lurín abarca desde el litoral hasta los 4,300 msnm. Las descargas medias y mínimas durante el periodo de avenidas son de 10.0 y 2.0 m<sup>3</sup>/s respectivamente, mientras que en el periodo de estiaje los valores se reducen a 0.5 y 0.05 m<sup>3</sup>/s. En esta cuenca la demanda de agua para uso agrícola varía de 0.7 a 0.6 m<sup>3</sup>/s (junio-agosto) y de 1 a 3.1 m<sup>3</sup>/s el resto del año.

En función al comportamiento hidrológico de las cuencas que abastecen de agua a Lima, se observa que la cuenca del Rímac brinda el mayor aporte durante todo el año, por lo que existe una gran dependencia (Figura 9). De hecho aproximadamente el 70% del agua que consumen los limeños, proviene de la cuenca del Rímac.

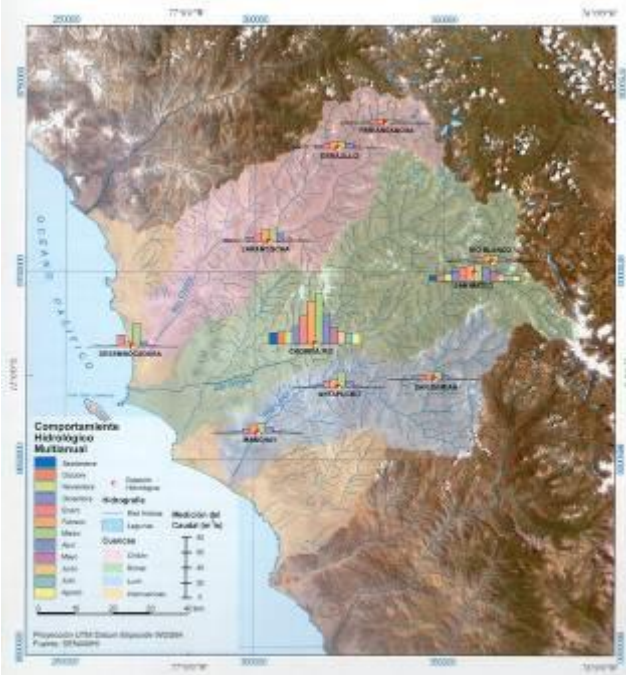
**Figura 7: Distribución espacial de la precipitación en cuencas hidrográficas**



Fuente: SENAMHI, 2008.

<sup>1</sup> 2010, Ministerio de Agricultura, ANA, Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Rímac

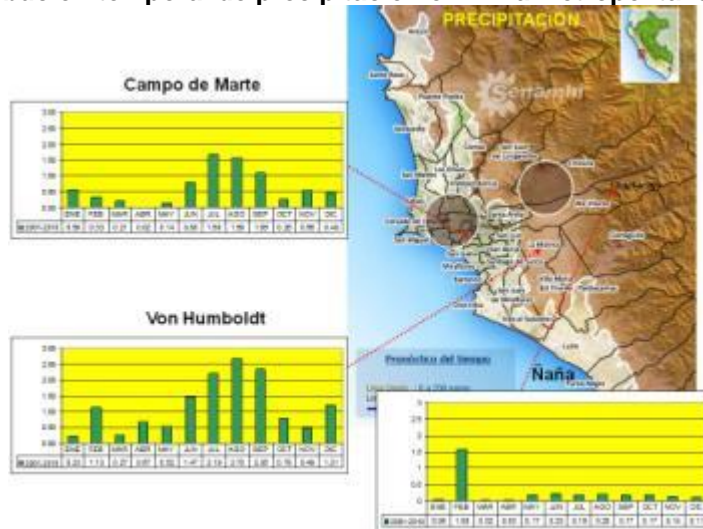
**Figura 8: Comportamiento hidrológico anual de las cuencas hidrográficas**



Fuente: SENAMHI, 2008.

La ciudad de Lima, situada en la cuenca baja, se ve frecuentemente afectada por lloviznas en el invierno, que suelen ser de larga duración pero de poca intensidad, que no pasan de 1mm por hora. Durante el verano, el viento arrastra gotas menores a 0.5 mm, por lo cual ocasionalmente se tiene presencia de lloviznas.

**Figura 9: Distribución temporal de precipitación en Lima Metropolitana**



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI 2010.

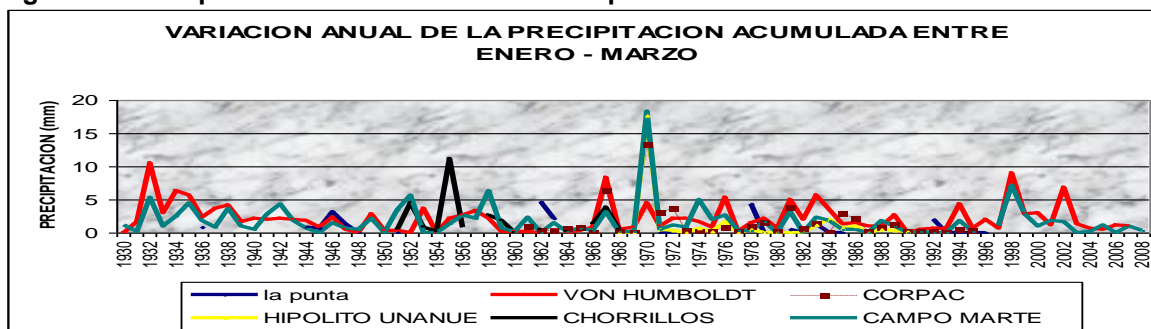
### c. Eventos extremos y amenazas climáticas

Los eventos extremos en Lima Metropolitana se caracterizan principalmente por la ocurrencia de precipitaciones que superan el valor normal. Las precipitaciones máximas se dan durante los meses de verano, ocasionando derrumbes, huaycos e inundaciones en la ciudad o en sus proximidades. Estos eventos pueden intensificarse con la ocurrencia del fenómeno El Niño, caracterizado por el incremento de las temperaturas superficiales del mar, lo que puede ocasionar precipitaciones bien localizadas. La Niña, por su parte, genera precipitaciones en casi todo el país, incluyendo las cuencas altas de Lima.

*Las precipitaciones máximas se dan durante los meses de verano, ocasionando derrumbes, huaycos e inundaciones en la ciudad o en sus proximidades*

Sin embargo, se ha probado (Waldo et al., 2009) que las anomalías en las precipitaciones no dependen únicamente de eventos ENSO (El Niño y/o La Niña), sino también de la propia variabilidad climática donde se identifican eventos extremos de precipitación en la región, afectando a Lima Metropolitana, tal como se muestra en la Figura 10.

Figura 10: Precipitación histórica de Lima Metropolitana



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI 2010.

En la Figura 10 se observan las precipitaciones registradas en Lima Metropolitana expresadas como picos máximos en 1922, 1966 y 1970. Concretamente, el 16 de enero de 1970 se observaron precipitaciones de 16.3 mm en las estaciones meteorológicas de Hipólito Unanue; 17.4 mm en Campo de Marte; 2.4 mm en Von Humboldt (La Molina); y 19.9 mm en Manchay Bajo (SENAMHI, 2009).

En el cuadro 1 se muestran algunas de las consecuencias de eventos extremos climáticos que afectaron los sistemas viales y viviendas, ocasionaron huaycos, generaron amagos de incendio y actos de pillaje.

Cuadro 1: Impactos de los eventos extremos climáticos en Lima

15 de enero de 1970	23 de febrero 1998
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Llovió por más de 5 horas - 17 mm (SENAMHI).</li> <li><input type="checkbox"/> Colapsaron más de 2,000 viviendas, se anegó por completo la Vía Expresa, hubo 150 amagos de incendio, el aeropuerto Jorge Chávez quedó dañado y la capital quedó aislada. Otras localidades como Huaraz se vieron afectadas, que solicitó un puente aéreo con Lima.</li> <li><input type="checkbox"/> Se produjeron cataratas en la quebrada de Armendáriz, en Barranco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Temperatura superficial del mar: promedio de 24.6°C.</li> <li><input type="checkbox"/> Se creó un lodazal que llegó a 80 m del Palacio de Gobierno.</li> <li><input type="checkbox"/> El río Huaycoloro se desbordó, pasando por Campoy, Zárate, Rímac y el Trébol de Caquetá, llegando casi hasta la Av. Perú.</li> <li><input type="checkbox"/> El torrente del río Rímac llegó al metro de altura (puertas del Convento de los Descalzos).</li> <li><input type="checkbox"/> Se registraron actos de pillaje. Las autoridades lograron impedir que hubiera víctimas mortales.</li> </ul>



Fuente: Calvo Eduardo (IPCC), 2012.

Lima Metropolitana es, pues, una ciudad con condiciones climáticas desérticas, que depende del agua proveniente de fuentes ubicadas en las cuencas altas, tanto para el consumo humano como para la agricultura, la industria y la generación de electricidad. Los desastres naturales recurrentes en la ciudad se deben a eventos extremos de precipitación que ocurren en las cuencas altas y que ocasionan inundaciones, huaycos, etc., pudiendo afectar de forma directa el corte de servicios vitales (producción y abastecimiento de energía, producción y abastecimiento de agua) y de forma indirecta la seguridad alimentaria de la ciudad, al ocasionar el cierre de las principales vías de transporte e impedir el traslado de productos comestibles.

En el contexto del cambio climático caracterizado por eventos extremos, existe la probabilidad de que se generen diversos impactos en Lima, por lo que se hace necesario considerar medidas adecuadas para la mejor gestión del suelo, las cuencas y los recursos hídricos en la ciudad.

### **1.3. Condiciones socioeconómicas**

Lima es una ciudad especialmente expuesta al cambio climático y los diversos efectos podrían afectar seriamente la situación de la población.

La vulnerabilidad de Lima frente al cambio climático no solo depende de las condiciones del territorio y de la población dentro del espacio urbano, sino también de su fuerte interdependencia con otras cuencas y regiones del país de las cuales depende para el abastecimiento de agua, la producción de energía, la provisión de alimentos y de otras materias primas para la producción industrial y, en general, para el sostenimiento de la economía urbana. La cuenca del Mantaro es probablemente la zona de mayor interdependencia, en tanto es estratégica para la producción de agua y energía.

#### **1.3.1. Gestión de los recursos naturales**

Los factores vinculados a la gestión y manejo de los recursos naturales que condicionan la vulnerabilidad de Lima ante el cambio climático comprenden:

##### **a. Agua**

La ciudad ha superado la capacidad de sus cuencas para proveerse de agua y sus reservas por habitante son limitadas. Actualmente depende de la cuenca andina del Mantaro, que a futuro podría representar cerca del 23% del abastecimiento de agua de la ciudad, una vez concluidos los proyectos de derivación y almacenamiento de agua Marcas I-V<sup>2</sup>. En un escenario crítico dentro del contexto de cambio climático, debido al retroceso de glaciares y la sobre-extracción de aguas subterráneas, la cuenca del Mantaro es para Lima una importante alternativa, pues significa que la ciudad podría eventualmente dejar de depender de la provisión de agua de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín.

*La ciudad ha superado la capacidad de sus cuencas para proveerse de agua*

*En un escenario crítico la cuenca del Mantaro es estratégica para el abastecimiento de agua y energía Lima.*

<sup>2</sup> Bardossy A., Jochen S., Chamorro Alejandro, 2011. Modelamiento del clima y balance hídrico de Lima. Proyecto LiWa – IWS – Universidad de Stuttgart.

De esta cuenca también depende el 40% de la producción total de energía eléctrica de la ciudad, a través de las centrales hidroeléctricas situadas en la cuenca del río Rímac<sup>3</sup>, cuyo funcionamiento podría verse afectado de cambiarse los patrones de lluvia en la cuenca media y alta y en la vecina cuenca del Mantaro.

El cambio climático presenta importantes incertidumbres y riesgos para la oferta y la demanda de agua en Lima. Dadas estas incertidumbres, parece prudente esperar lo mejor pero prepararse para lo peor. Algunos estudios pronostican que el peor escenario para Lima – que implica un incremento de 21% en la demanda de agua asociado a una baja de 7% en precipitaciones para los ríos que alimentan Lima debido al cambio climático – sería un déficit de agua de 29% en el 2030<sup>4</sup>. En este escenario, es importante adoptar medidas para ampliar la oferta y reducir la demanda de una población creciente.

#### **b. Ecosistemas urbanos**

El crecimiento acelerado y desordenado de la ciudad ha producido un fuerte cambio de uso del suelo, ampliando la frontera del suelo urbanizado y afectando las áreas agrícolas y los ecosistemas de la ciudad. Las más de 20,000 hectáreas de valles productivos se han reducido a pequeños reductos circundados por habilitaciones urbanas y la tendencia es que se conviertan, en el mejor de los casos, en parques agrarios o parques zonales. Esta pérdida, que el cambio climático también condicionará, afecta la biodiversidad urbana, el microclima, la capacidad de oxigenación de la ciudad, la recarga de las napas freáticas y la producción de alimentos. La reducción de la superficie de los humedales como pantanos de Villa o de los ecosistemas de lomas, también contribuyen a modificar el microclima de la ciudad.

Es importante señalar que Lima se vuelve más dependiente de alimentos producidos en zonas lejanas.

#### **1.3.2. Ocupación del territorio y vivienda**

La población de Lima ha crecido exponencialmente en las últimas décadas. De 661 mil habitantes en el año 1940, la ciudad ha pasado a tener 8 millones 432 mil habitantes en el año 2012.

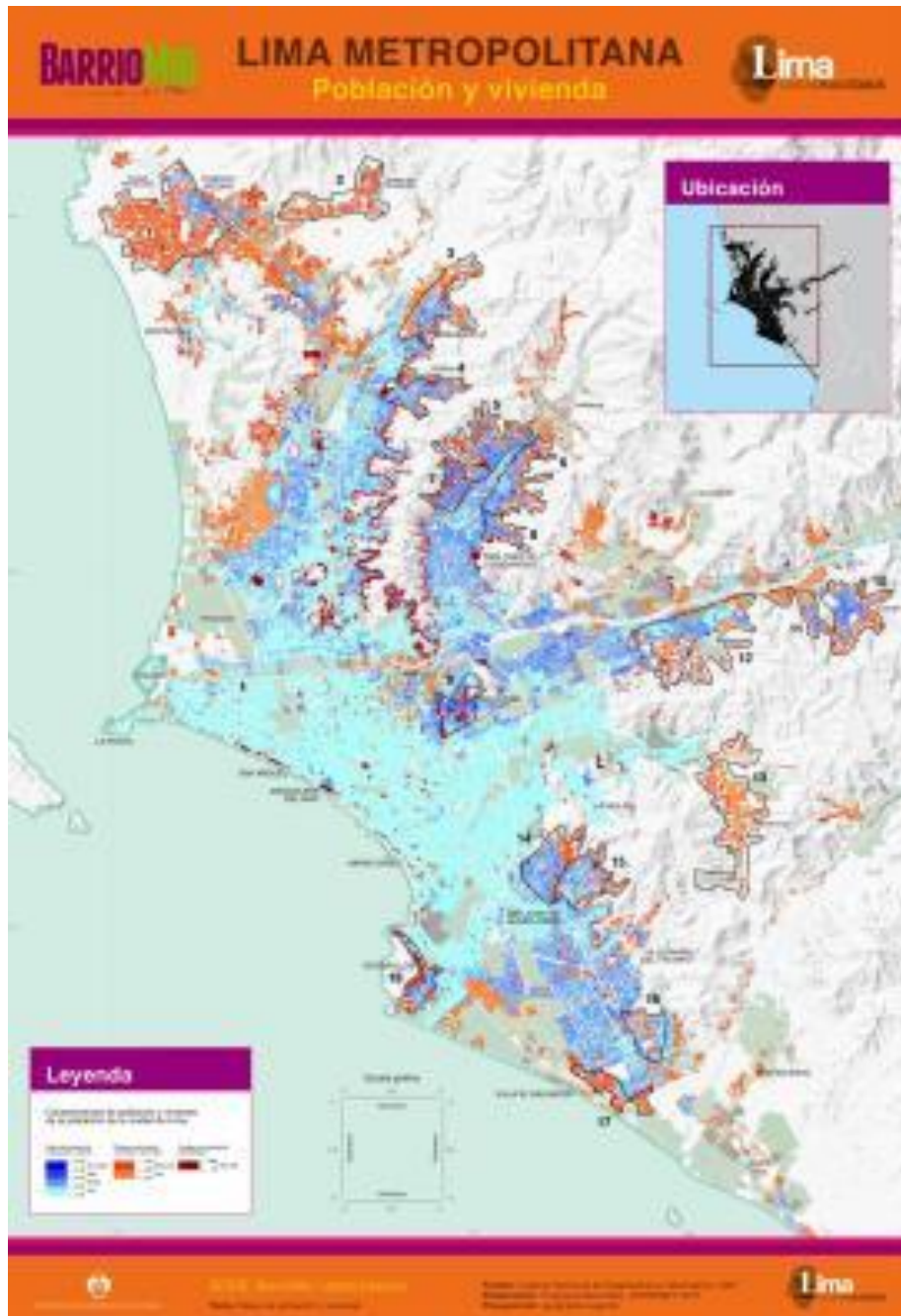
Muchas poblaciones (alrededor de 3 millones de personas) han ocupado el suelo de manera informal, sin planeamiento y sin la infraestructura y los servicios necesarios para garantizar una buena habitabilidad. Se estima que más de 1 millón de personas están actualmente en situación de vulnerabilidad, en viviendas precarias autoconstruidas, ocupando zonas costeras, áreas inundables, laderas de cerros inestables y quebradas activas. Esto conlleva un riesgo para la población, la infraestructura de vivienda y las actividades productivas allí localizadas (Figura 11).

---

<sup>3</sup> 2012, Municipalidad Metropolitana de Lima, Plan Regional de Desarrollo concertado de Lima

<sup>4</sup> 2014. La economía de ciudades bajas en carbono. Lima y Callao. Universidad de Leeds, UK. 2014

Figura 11: Asentamientos vulnerables en Lima, según características de la población y vivienda – Programa “Barrio Mío”



Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Instituto Nacional de Estadística e Informática- INEI (Censo del 2007), el déficit habitacional en Lima es de 1'860,692 viviendas: 389,745 es un déficit cuantitativo y 1'470,947 cualitativo<sup>4</sup>. De ellas, más de 355 mil son viviendas que están en condiciones precarias (por la calidad de los materiales, tecnologías constructivas y supervisión técnica deficiente) localizadas en laderas de cerros, quebradas activas, arenales y zonas costeras de cota baja<sup>5</sup>.

*El déficit habitacional en Lima es de 1'860,692 viviendas, de las cuales más de 355 mil son viviendas que están en condiciones precarias localizadas en laderas de cerros, quebradas activas, arenales y zonas costeras de cota baja.*

Actualmente, si bien la oferta de viviendas se encuentra en crecimiento, esta no satisface las demandas de los sectores más vulnerables que siguen construyendo informalmente a través de procesos de autoconstrucción. Los criterios de ecoeficiencia o de diseño sensible al cambio climático aún no se toman en cuenta en el diseño de las edificaciones.

En la ciudad, existe un gran número de construcciones en zonas inundables y con sótanos que no cuentan con instalaciones de desagüe pluvial y bombeo en caso de lluvias o inundación.

### **1.3.3. Pobreza y servicios básicos**

Lima es una ciudad con profundas desigualdades entre los diferentes estratos socioeconómicos. Mientras el estrato A representa el 2.5% de la población, más de la mitad de los habitantes (54.72%)<sup>6</sup> se encuentra en los estratos D y E, con cerca de 4.5 millones de personas. Si bien la pobreza y la pobreza extrema se van reduciendo, la incidencia de pobreza al 2009<sup>7</sup> era aún de 15.3%, es decir más de 1 millón 200 mil personas.

*Existe un gran número de edificaciones en zonas inundables.*

#### **Agua y desagüe**

El déficit de cobertura de servicios básicos alcanza el 13% de la población<sup>8</sup>, es decir, más de 1 millón 100 mil personas no cuentan con agua potable conectada a la red, y el 17.3%<sup>9</sup> (más de 1 millón 400 mil personas), carece de servicios de alcantarillado. Estos grupos se concentran en las zonas periurbanas. Actualmente, el proyecto 148 del MVCS prevé garantizar el 100% de cobertura de agua y alcantarillado. Las 148 obras representan una inversión de más de S/9,000 millones y estarán todas en ejecución al 2017. Es previsible, por lo tanto, una cobertura universal al 2020.

Si bien la ciudad ha ampliado la capacidad de tratamiento de los desagües antes de la descarga al mar y se prevé un 100% de cobertura con tratamiento primario al 2014, existe una deficiencia de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales orientadas al reúso y una falta de infraestructura para aguas pluviales.

<sup>4</sup> MVCS, 2010. Boletín estadístico, N° 44. *Según el Instituto nacional de Estadística e Informática, se considera déficit .cuantitativo a la carencia de viviendas aptas para cubrir las necesidades habitacionales de los hogares que no poseen viviendas. El déficit cualitativo considera las deficiencias en la calidad de la vivienda, ya sea materialidad, espacio habitable y servicios básicos.*

<sup>5</sup> MVCS, 2011. Insumos para impulsar la transferencia de riesgo de desastre frente al cambio climático en el sector vivienda.

<sup>6</sup> FOVIDA, 2011. Lima Report, Descriptores Demografía y Pobreza.

<sup>7</sup> INEI, 2009. Indicadores sociales por provincia.

<sup>8</sup> INEI, 2007. Instituto Nacional de Estadística e Informática en el Censo de Población y Vivienda.

<sup>9</sup> INEI, 2007. Instituto Nacional de Estadística e Informática en el Censo de Población y Vivienda.

En lo que respecta al reúso del agua residual tratada (17%), solo se destina el 5.3% para riego de áreas verdes y agrícolas<sup>10</sup>, mientras que el resto también termina en el mar o en los ríos.

En un contexto de escasez de agua, el costo del tratamiento de agua de los ríos para el consumo humano se vuelve cada día mayor.

### **Enfermedades**

Según los especialistas de salud, el cambio del clima con un aumento de las temperaturas y precipitaciones promedio podría generar la propagación de enfermedades como la malaria, dengue, cólera, rabia, peste, leptospirosis, tuberculosis, encefalitis equina y afecciones de la piel (Patz et. al 1996, Cerda et. al. 2008 y Lafferty 2009)<sup>11</sup>.

*Como el Fenómeno del Niño, el cambio climático podría generar la propagación de enfermedades como la malaria, dengue, cólera y afecciones de la piel, entre otros.*

Los servicios de salud también podrían verse afectados: muchos centros de salud se encuentran expuestos a inundaciones o huaycos y podrían verse afectados por la falta de servicios de energía eléctrica, agua y desagüe. Eso fue precisamente lo que ocurrió en 1998, cuando un ENSO afectó seis establecimientos de salud en Lima Norte, 30 en Lima Este y 62 en Lima Sur<sup>12</sup>.

### **Residuos Sólidos**

En el sector residuos, un incremento continuo en producción de residuos per capita, desde 0.19 toneladas al año per capita en 2000 a 0.32 toneladas per capita en 2014, combinado con el crecimiento de la población ha hecho que las emisiones de residuos crezcan en 90% desde 2000. Los rellenos sanitarios son la tercera fuente antropogénica más importante de metano a nivel mundial<sup>13</sup>.

Algunos estudios estiman que las emisiones provenientes del sector residuos se elevarán en 74% desde 1.7 MtCO<sub>2</sub>e en 2014 hasta 3.0 MtCO<sub>2</sub>e en 2030 (ver Figura 12).

<sup>10</sup> Moscoso, julio 2012. Estudio de opciones de tratamiento y reúso de aguas residuales en Lima Metropolitana. Proyecto LiWa, abril 2012.

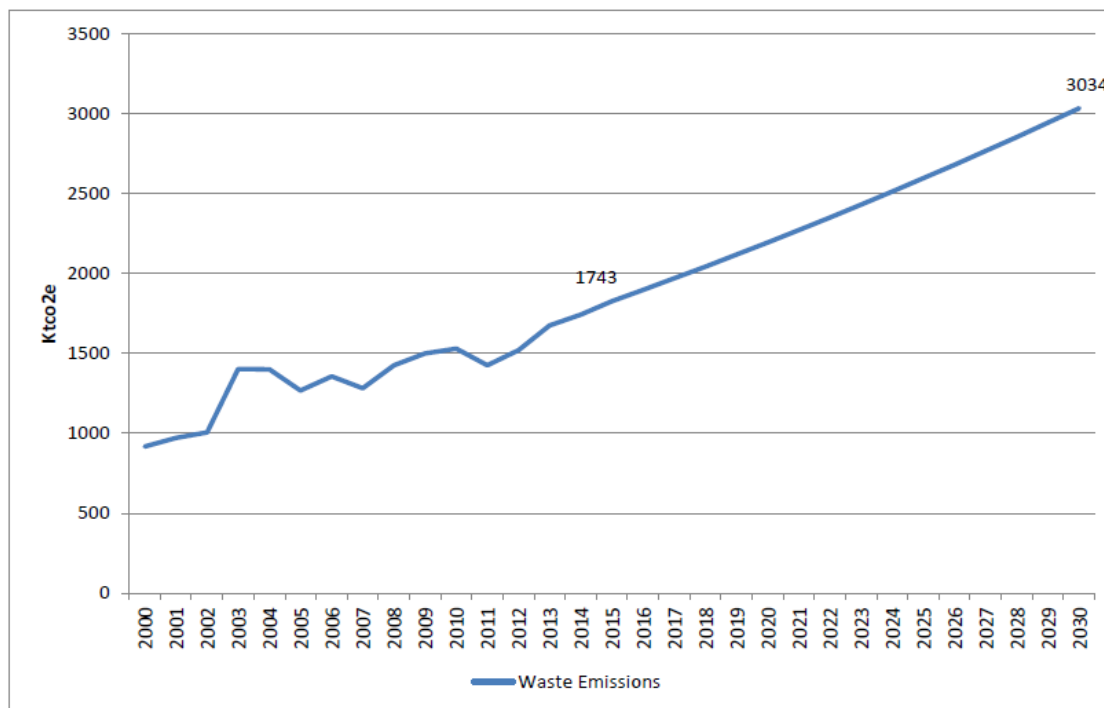
<sup>11</sup> Patz JA, Epstein PR, Burke TA y Balbus JM 1996, [ENG] Cambio Climático Global y Enfermedades infecciosas emergentes, JAMA, vol. 275, n. 3, pp. 217-223, Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1996.03530270057032>>, consultado el 12 de Febrero 2014.; Cerda LJ, Valdivia, CG, Valenzuela MT y Venegas LJ 2008, Cambio climático y enfermedades infecciosas: Un nuevo escenario epidemiológico. Rev. chil. infectol. vol.25, n.6, pp. 447-452, Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000600006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000600006&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0716-1018. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182008000600006>>, consultado el 12 de Febrero 2014.

Lafferty KD 2009, [ENG] La ecología del cambio climático y las enfermedades infecciosas, ESA, Vol. 90, Num. pp. 888-900, Disponible en: <http://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/08-0079.1> , consultado el 12 de Febrero 2014

<sup>12</sup> INDECI, 2010. Compendio estadístico.

<sup>13</sup> 2011, Quetzalli Aguilar y otros, Potencial de producción eléctrica del biogás generado en un relleno sanitario- artículo de la revista Ingeniería e investigación Vol 31 N° 3

Figura 12: Emisiones provenientes del sector residuos (KtCO<sub>2</sub>e) entre 2000 y 2030



**Leyenda:**

Waste emissions: Emisiones de residuos  
Fuente: Universidad de Leeds, 2014

El reto es reducir la producción de residuos sólidos, aumentar el reciclaje de orgánicos e inorgánicos, capturar el gas y producir electricidad en los rellenos sanitarios.

**1.3.4. Actividades productivas y de servicios**

La infraestructura comercial, industrial, turística y educativa también está expuesta a inundaciones (zona costera), huaycos y deslizamientos en las quebradas activas en las cuencas y su funcionamiento depende de la energía eléctrica, transporte y los servicios básicos de agua y desagüe.

**Infraestructura vial, movilidad y transporte**

No existe un catastro del patrimonio vial metropolitano, pero Lima tiene grandes desafíos para lograr la cobertura, en asfaltado y equipamiento, del 100% de vías.

El cambio climático, con eventuales lluvias e inundaciones, podría afectar el estado de la infraestructura vial y aumentar los costos de su mantenimiento. Los puentes que reciben una sobrecarga del transporte de mercancías y aquellos situados en zonas de alta vulnerabilidad ante la crecida de los ríos, son especialmente preocupantes.

Si aquellos puentes peatonales<sup>14</sup> y vehiculares particularmente vulnerables, como Unión y Dueñas en el río Rímac colapsaran como consecuencia de inundaciones, desbordes de ríos y huaycos, podría dividirse la ciudad en dos zonas: una que concentra vías de comunicación principales como el aeropuerto y el puerto, y otra que reúne al gobierno de la ciudad y la toma de decisiones, afectando las actividades y servicios vitales.

La Carretera Central y el tren Lima-Ticlio también se encuentran altamente expuestos a huaycos e inundaciones del río Rímac<sup>15</sup> y las vías metropolitanas, pistas y veredas, a inundaciones por falta de infraestructura y desagüe de aguas pluviales.

### **Energía e industria**

La vulnerabilidad de la **infraestructura de generación y distribución energética** también es otro factor a tomar en cuenta en caso de cambios en los patrones de lluvia, en inundaciones y huaycos. Durante el ENSO 97-98, la bocatoma de la planta generadora Huinco se vio seriamente afectada, pues se encuentra ubicada en una subcuenca muy vulnerable (Santa Eulalia) y colapsó por el incremento del caudal<sup>16</sup>.

Con la eventual afectación de la producción de electricidad, las **actividades industriales y comerciales** podrían verse seriamente afectadas.

**La producción pesquera** es un rubro sumamente sensible a la migración de especies. Durante el ENSO de 1997-1998, por ejemplo, la productividad primaria se redujo notablemente, afectando la cadena alimenticia y generando la disminución de la producción pesquera, una prueba fehaciente de que los eventos de variación climática sí perturban la actividad pesquera, en particular la artesanal.

*La infraestructura comercial, industrial, turística y educativa también está expuesta a inundaciones (zona costera), huaycos y deslizamientos en las quebradas activas.*

---

<sup>14</sup> SIRAD, 2010.

<sup>15</sup> INADE, 2005. Plan de manejo y estudios de factibilidad del programa ambiental de la cuenca del río Rímac.

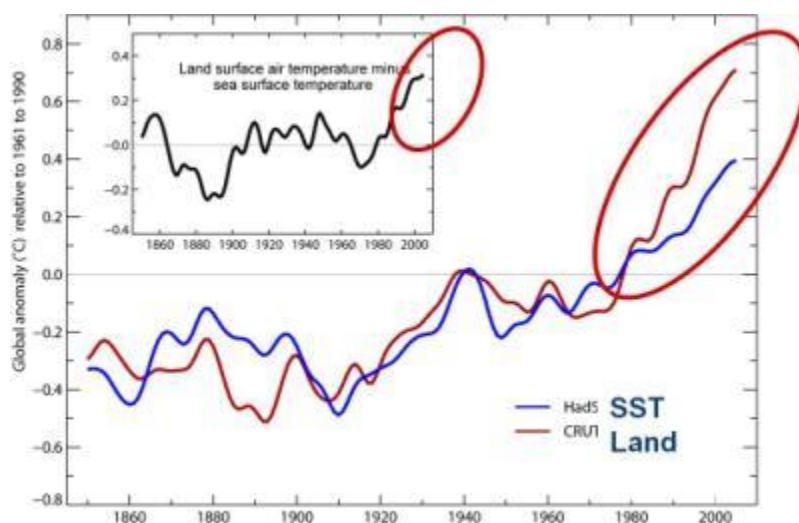
<sup>16</sup> INDECI, 2010. Compendio estadístico.

## CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DE LA REGIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es un proceso a escala mundial, caracterizado por el calentamiento global, expresado como el incremento de las temperaturas medias a escala global y el incremento de las temperaturas superficiales del agua de mar (Figura 13). Estas variaciones generan respuestas a escalas locales debido a los procesos físicos del sistema tierra-atmósfera-hidrosfera.

*El cambio climático es un proceso a escala mundial, caracterizado por el incremento de las temperaturas medias a escala global y el incremento de las temperaturas superficiales del agua de mar*

**Figura 13: Incremento de temperatura superficial y temperatura superficial marítima del planeta tierra**



Fuente: IPCC, 2007.

Traducción del cuadro:

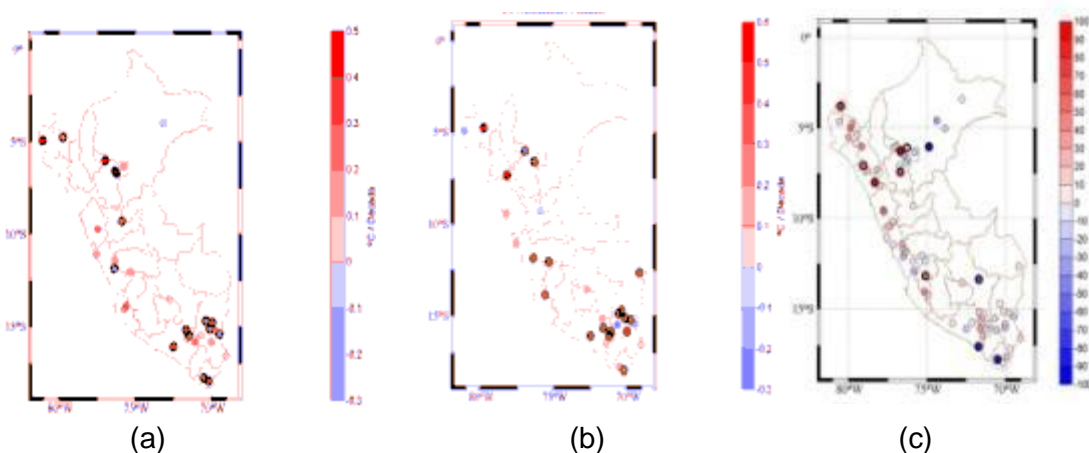
Inglés	Español
Global Anomaly (°C) relative to 1961 – 1990	Anomalía global relativa a los años 1961-1990
Land surface air temperature minus sea surface temperature	Temperatura del aire en la superficie terrestre menos temperatura superficial marítima.
SST = Surface Sea Temperature	Temperatura Superficial Marítima
Land	Tierra

Estas respuestas se traducen en impactos diversos, tales como el incremento de la ocurrencia de eventos climáticos extremos (IPCC, 2012) que, analizados en el contexto nacional, se presentan en diversas variaciones, frecuencia e intensidad. En la Figura 14 se observa en color rojo una tendencia positiva, es decir, el incremento de eventos extremos y en azul la disminución de los mismos, lo que permite comprobar que los impactos del cambio climático deben ser analizados a escala local, con lo cual, las medidas para la gestión de dichos impactos también deben manejarse a nivel local.

*Los impactos del cambio climático deben ser analizados a escala local.*



Figura 14: Tendencias del clima en el Perú: (a) temperatura mínima, (b) temperatura máxima y (c) precipitación

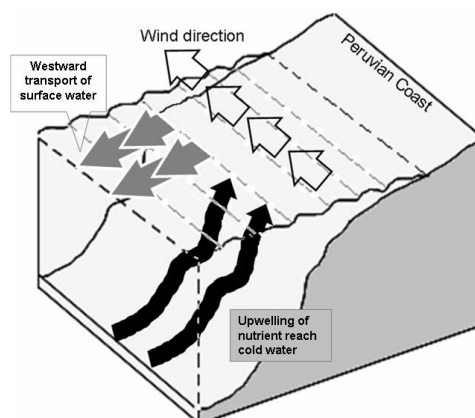


Fuente: MINAM, Segunda Comunicación Nacional del Perú, 2009.

Es necesario mencionar que los procesos físicos de cada región deben ser tomados en consideración en la definición de los impactos del cambio climático en Lima Metropolitana. En este caso, el comportamiento climático del océano tiene una influencia directa en el clima de Lima Metropolitana (Figura 15), donde resalta la relación entre el comportamiento del afloramiento, los vientos y la surgencia como determinantes del clima de la costa peruana.

*El comportamiento climático del océano tiene una influencia directa en el clima de Lima Metropolitana*

Figura 15: Representación esquemática de surgencia en acción a lo largo de la costa peruana



Fuente: Bertrand, 2010.

Traducción del cuadro:

Inglés	Español
Westward transport of surface water	Transporte hacia el oeste de agua de la superficie
Wind direction	Dirección del viento

Peruvian Coast	Costa peruana
Upwelling of nutrient reach cold water	Afloramiento de nutrientes llegan al agua fría

## 2.1 Clima actual y tendencias climáticas a futuro

El estado actual del clima en Lima, en el contexto del cambio climático, está relacionado con el análisis de las variables climáticas por un periodo mínimo de 40 años. Para eso resulta indispensable hacer un análisis de las tendencias del clima en Lima, la temperatura máxima y mínima, las horas de sol y la precipitación, entre otros.

*Lima se está calentando, pues tanto las temperaturas mínimas como máximas están incrementándose*

### 2.1.1 Temperatura

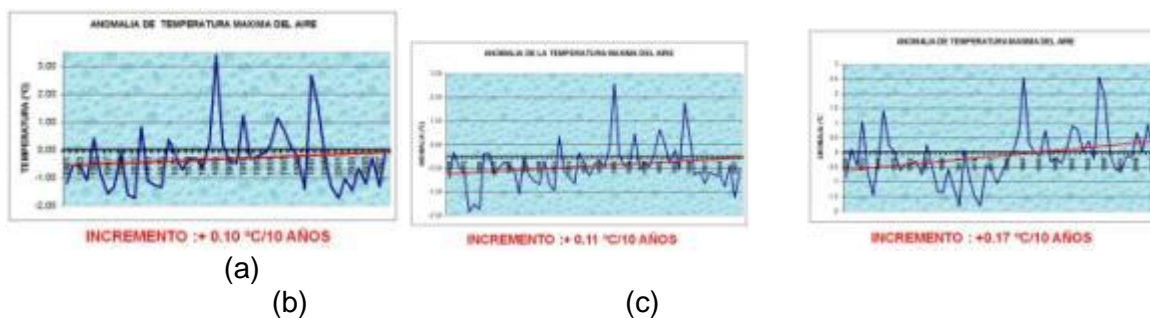
Lima se está calentando, pues tanto las temperaturas mínimas como máximas están incrementándose.

En el caso de las temperaturas máximas (Figura 15), se observa una tendencia al incremento en el orden de 0.10°C a 0.17°C cada diez años en la zona este de la ciudad. Puede concluirse que el lapso de tiempo entre las 12:00 y 14:00 es cada vez más cálido.

En cuanto a las temperaturas mínimas, también se observa una tendencia al incremento, de entre 0.17°C y 0.33°C cada diez años (Figura 16). Los mayores incrementos se registran en la región este de Lima. Las mediciones realizadas por la mañana en la estación meteorológica del Callao han registrado temperaturas mínimas, con lo cual se concluye que las temperaturas del océano están en proceso de enfriamiento.

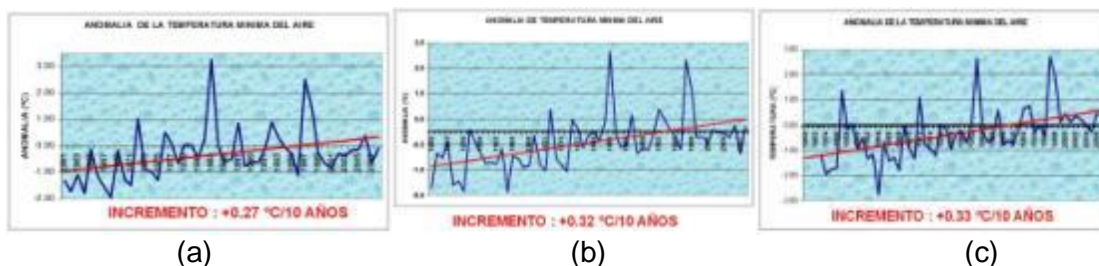
*Los mayores incrementos se registran en la región este de Lima*

**Figura 16: Tendencia de las temperaturas máximas: (a) estación del Callao, (b) estación de Campo de Marte (c) estación de La Molina**



Fuente: SENAMHI, 2009.

**Figura 16. Tendencia de las temperaturas mínimas: (a) estación del Callao, (b) estación de Campo de Marte y (c) estación de La Molina**



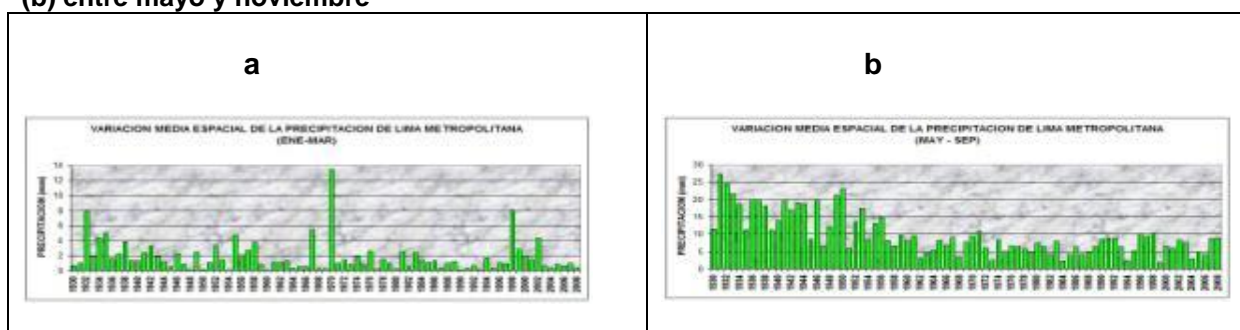
Fuente: SENAMHI, 2009.

## 2.1.2 Precipitación

En Lima Metropolitana se analizan las precipitaciones en función al ciclo hidrológico de las cuencas de las que Lima depende. La Figura 17a muestra que durante el periodo lluvioso (enero a marzo en las cuencas en la zona alta de Lima) no se observa ninguna tendencia, sin embargo, se percibe la ocurrencia de algunos eventos extremos. Por el contrario, en el ciclo de mayo a setiembre (Figura 17 b) que es el periodo de precipitaciones en Lima, la tendencia es marcadamente negativa, es decir, cada vez llueve menos.

*En Lima cada vez llueve menos.*

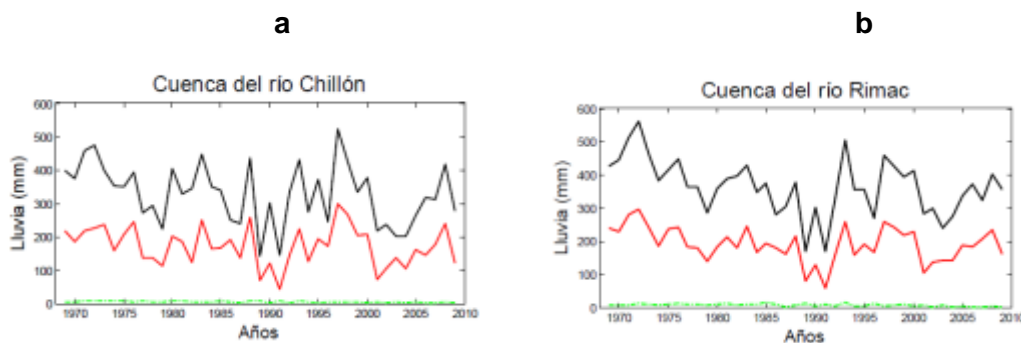
**Figura 17: Variación espacial de la precipitación en Lima Metropolitana: (a) entre enero y marzo y (b) entre mayo y noviembre**



Fuente: SENAMHI, 2009, Pulache, 2010.

En cuanto a las cuencas que alimentan a Lima Metropolitana, la precipitación acumulada anual varía entre 200 mm/año y 500 mm/año, como puede observarse en la Figura 18, que muestra la precipitación acumulada media en las cuencas del río Chillón (a) y del río Rímac (b). Las precipitaciones de la estación lluviosa están en color rojo, los valores medios de la cuenca están en negro y las precipitaciones de la estación seca en color verde. Puede concluirse que los máximos aportes, en los casos de ambas cuencas, son según lo esperado para la estación lluviosa.

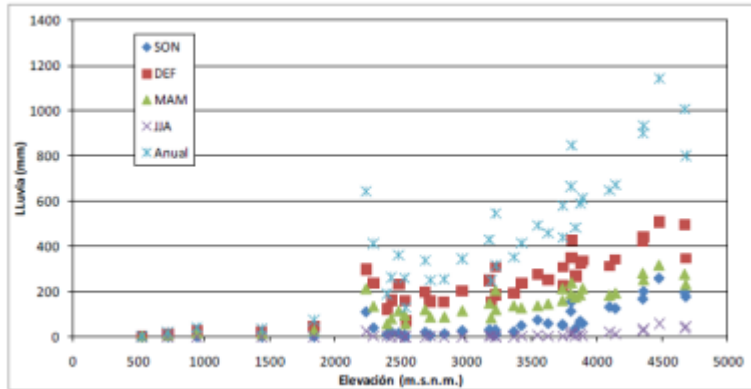
**Figura 18: Distribución temporal de la precipitación mensual: (a) cuenca del Chillón y (b) del Rímac**



Fuente: ANA, 2011.

Cabe señalar que la mayor ocurrencia de precipitaciones en Lima se concentra y ocurre en las regiones más altas de las cuencas que alimentan a la ciudad, tal como se puede observar en la Figura 19.

Figura 19: Variación de la precipitación con la altura



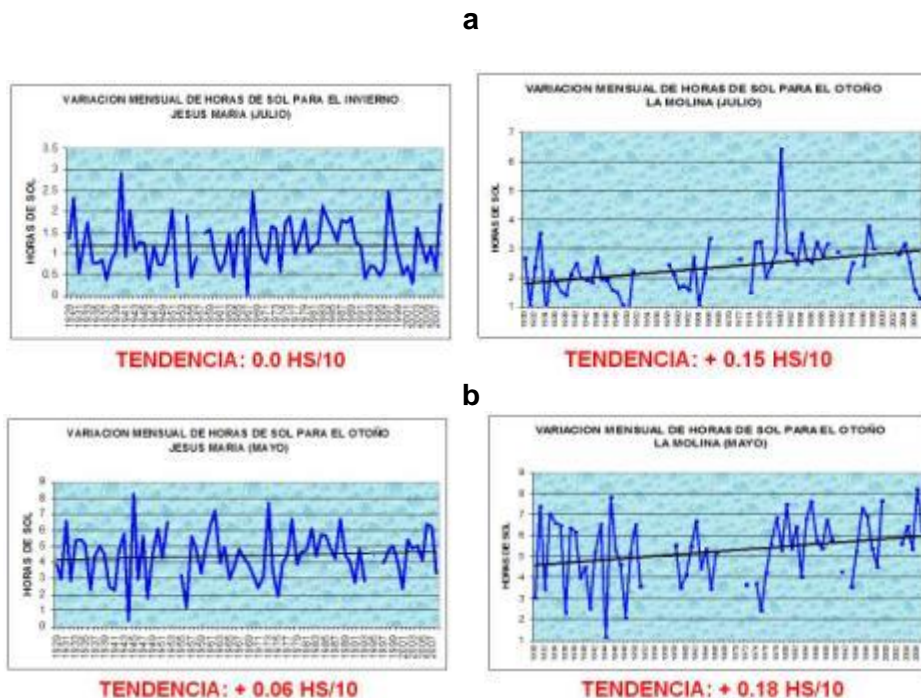
Fuente: ANA, 2012.

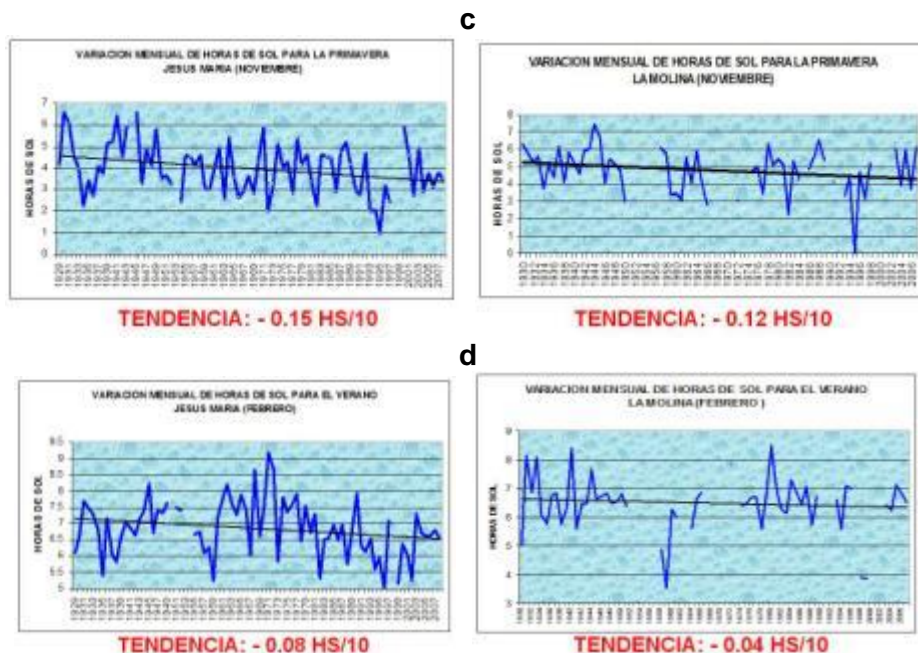
### 2.1.3 Horas de sol

La radiación solar en Lima Metropolitana está aumentando, según las mediciones realizadas en las estaciones meteorológicas. La ciudad se ubica en la región tropical, caracterizada por su permanente radiación solar. Las horas de sol durante el invierno y otoño se están incrementando, con una tendencia de entre 0.06 horas y 0.15 horas de sol cada 10 años (Figura 20), mientras que en las estaciones de verano y primavera se viene dando una tendencia negativa entre  $-0.04$  y  $-0.15$  horas respectivamente. Simultáneamente, el nivel de humedad existente en la región determina los procesos más definidos de calentamiento y enfriamiento de la ciudad.

*La radiación solar en Lima Metropolitana está aumentando*

Figura 20: Tendencia de las horas de sol (HS): (a) invierno, (b) otoño, (c) primavera y (d) verano.





Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

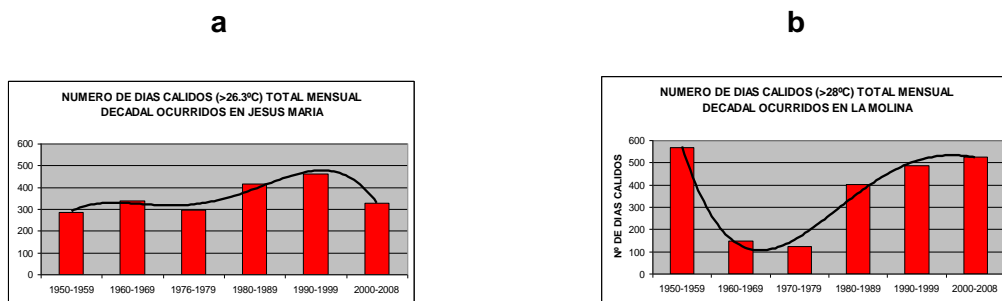
## 2.1.4 Eventos climáticos extremos

### a. Días fríos y días cálidos

Los eventos climáticos extremos relacionados con la temperatura se refieren a la ocurrencia de días fríos y cálidos en Lima Metropolitana y están relacionados con el incremento de la temperatura máxima o mínima en la ciudad. Tal como se aprecia en la Figura 21, durante los últimos 40 años se han incrementado los días cálidos en Lima, con temperaturas mayores de 26.3°C en el centro de Lima (estación de Jesús María) y superiores a 28°C en La Molina.

*Durante los últimos 40 años se han incrementado los días cálidos en Lima, con temperaturas mayores de 26.3°C en el centro de Lima y superiores a 28°C en La Molina.*

Figura 21: Frecuencia de días cálidos entre enero y abril: (a) Jesús María y (b) La Molina



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

En contraste, si se observa la frecuencia de días fríos en Lima Metropolitana entre mayo y noviembre (Figura 22), se apreciará una tendencia negativa, lo que significa que el número de días fríos ha disminuido, tanto en el centro de Lima (estación de

*El número de días fríos ha disminuido.*

Jesús María) como en la zona este (estación de La Molina). Figura 22: Frecuencia de días fríos entre enero y abril: (a) Jesús María y (b) La Molina



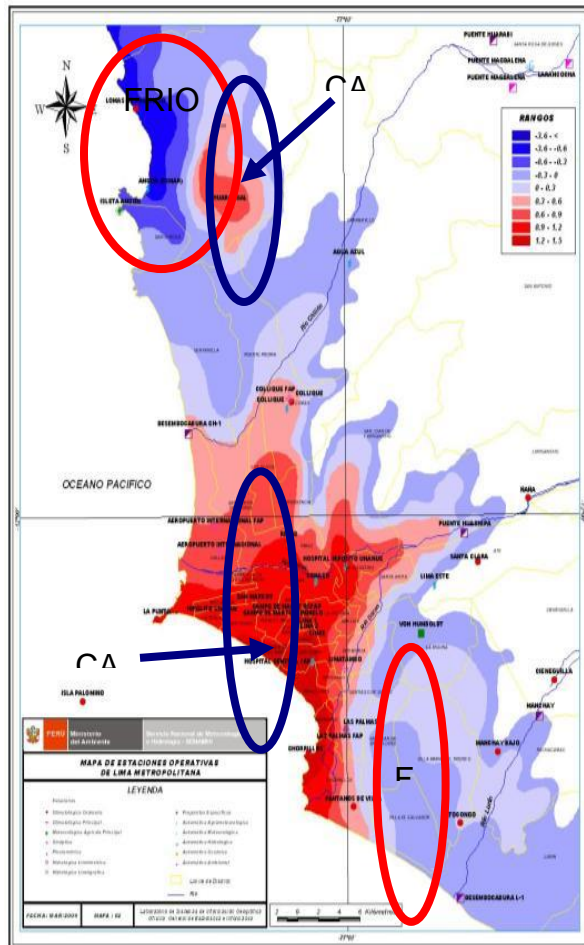
Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

### b. Olas de calor

Se define como ola de calor a un periodo extremadamente cálido y prolongado. Debido a su localización en una zona desértica y al alto grado de humedad que registra, Lima Metropolitana ha presentado en los últimos años un aumento de los días con horas de sol y una disminución de los días fríos en el invierno, lo que permite concluir que existen olas de calor en la ciudad, tal como ha demostrado Pulache (2009), que detecta la marcada tendencia de zonas cálidas casi permanentes en algunas regiones de Lima Metropolitana (Figura 23).

*Existen olas de calor en la ciudad, zonas cálidas casi permanentes en algunas regiones de Lima Metropolitana*

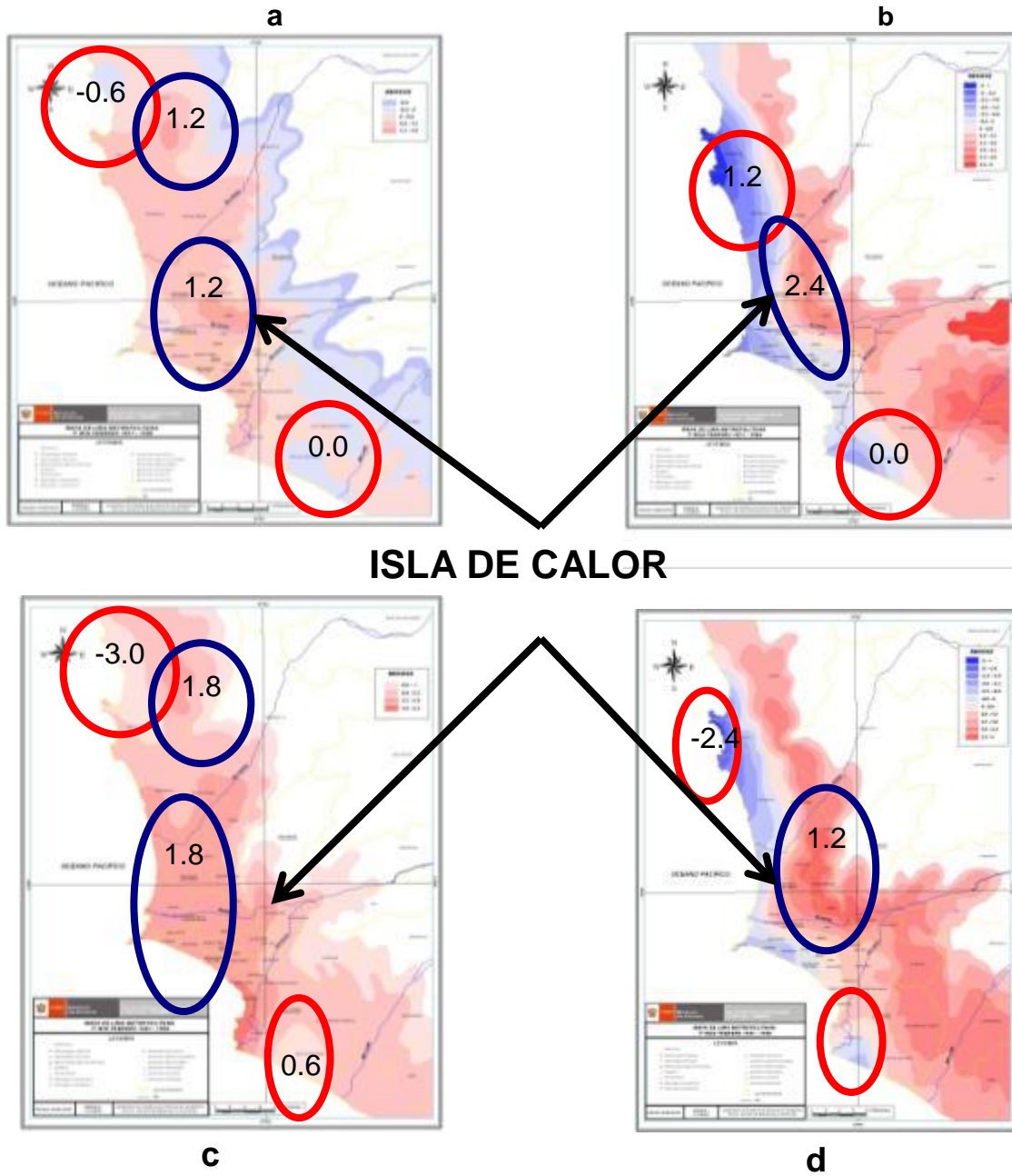
Figura 23: Distribución espacial de la temperatura mínima e identificación de olas de calor



Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

El principal impacto del calentamiento en Lima Metropolitana es el incremento de la temperatura mínima y de la temperatura máxima. Así, puede observarse en la Figura 24 una tendencia marcada por la persistencia de las olas de calor en Lima Metropolitana.

Figura 24: Identificación de las islas de calor, desviación estándar de las temperaturas extremas: (a) temperatura mínima 1970-1980, (b) temperatura máxima 1970-1980, (c) temperatura mínima 1981-1990, y (d) temperatura máxima 1981-1990



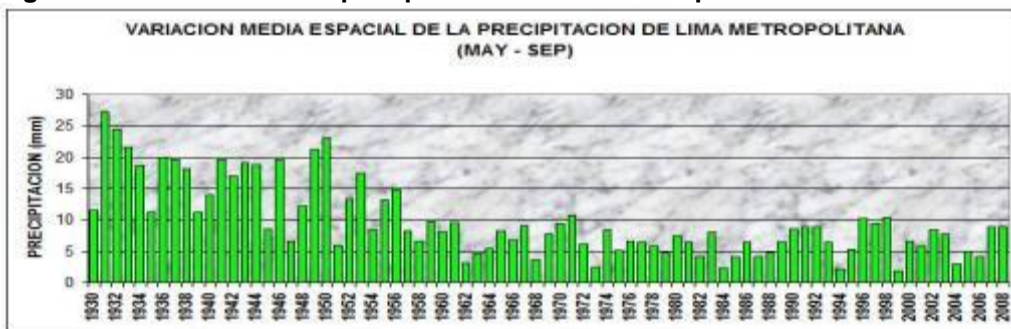
Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.



### c. Precipitación

La tendencia observada en las últimas décadas es que las precipitaciones han disminuido en la ciudad, tal como se observa en la Figura 25.

**Figura 25: Tendencia de la precipitación en Lima Metropolitana**



*En las últimas décadas las precipitaciones han disminuido en la ciudad*

Fuente: Pulache et al., 2009, SENAMHI, 2010.

## 2.2. Escenarios de cambio climático y su influencia en Lima Metropolitana

Los escenarios de cambio climático se obtienen en función a modelos de circulación global proporcionados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático –IPCC. Con el fin de presentar resultados más coherentes y representativos a escalas locales, estos modelos pasan por un proceso de *downscaling*, que consiste en incrementar la resolución espacial de los mismos para que se pueda observar mejor. En el Perú se cuenta ya con los escenarios climáticos al 2030<sup>17</sup> a una resolución espacial de 60 km.

### a. Proyección climática

Tomando como base los escenarios proyectados en la Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC (MINAM, 2009), tal como se muestra en la Figura 26, puede deducirse que los cambios de temperatura que registrará Lima Metropolitana al 2030 serán de entre 0.4°C y 0.8°C para la temperatura máxima, y de 0.8°C y 1.6°C para la temperatura mínima. Estos incrementos significan un cambio en el comportamiento climático de la zona, desde el contexto oceanográfico hasta el atmosférico pues, como se mencionó anteriormente, el clima de Lima depende en gran medida del comportamiento de ambos factores.

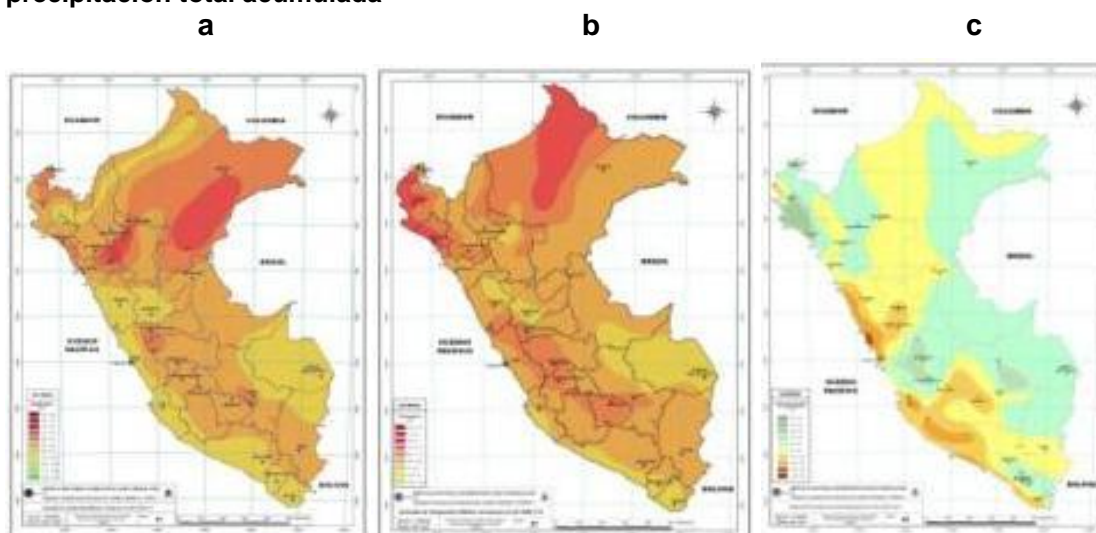
*Los cambios de temperatura que registrará Lima al 2030 serán de entre 0.4°C y 0.8°C para la temperatura máxima, y de 0.8°C y 1.6°C para la temperatura mínima.*

Al compararse el clima actual y las tendencias observadas con los cambios climáticos registrados durante la segunda mitad del siglo veinte (1961-2007), puede observarse que hacia fines del siglo hubo menos días fríos, lo que se refleja en un aumento de entre 0.27°C y 0.33°C en la temperatura mínima por década. La temperatura máxima también se incrementó, aunque a un ritmo menos rápido (0.10°C por década). Con el menor número de días fríos durante el invierno, las precipitaciones también han ido disminuyendo claramente; por lo tanto, en Lima se registran actualmente inviernos menos lluviosos, sobre todo en comparación con las décadas de 1920 a 1950, cuando había mayores precipitaciones.

*En Lima se registran actualmente inviernos menos lluviosos.*

<sup>17</sup> 2008, Segunda Comunicación nacional de Cambio Climático

Figura 26: Escenarios climáticos al 2030: (a) temperatura máxima, (b) temperatura mínima y (c) precipitación total acumulada



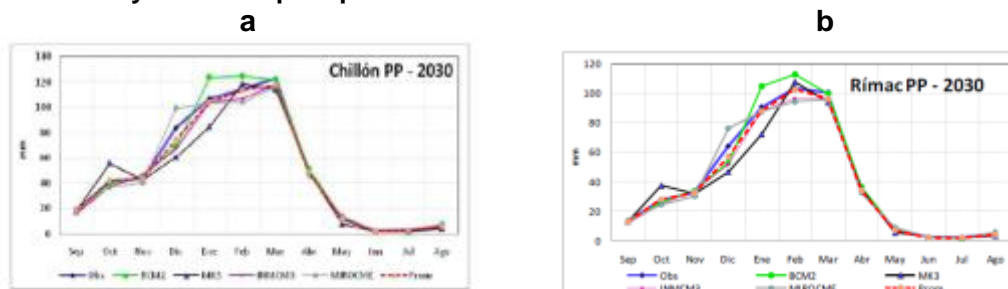
Fuente: MINAM, Segunda Comunicación Nacional del Perú, 2009.

### b. Proyección de recursos hídricos

Como se indicó inicialmente, Lima Metropolitana depende en gran medida del agua que proviene de las cuencas altas, por lo que resulta necesario conocer el comportamiento futuro de los caudales y la precipitación en esa zona. En base a los resultados de los estudios hidrológicos realizados por la Autoridad Nacional del Agua, se muestran los escenarios de precipitación en las cuencas de los ríos Chillón y Rímac para el 2030.

Las proyecciones de los modelos utilizados muestran en todos los casos una disminución más intensa de aproximadamente 80 mm anuales de precipitación, sobre todo en los meses más lluviosos.

Figura 27: Proyección de precipitación al 2030

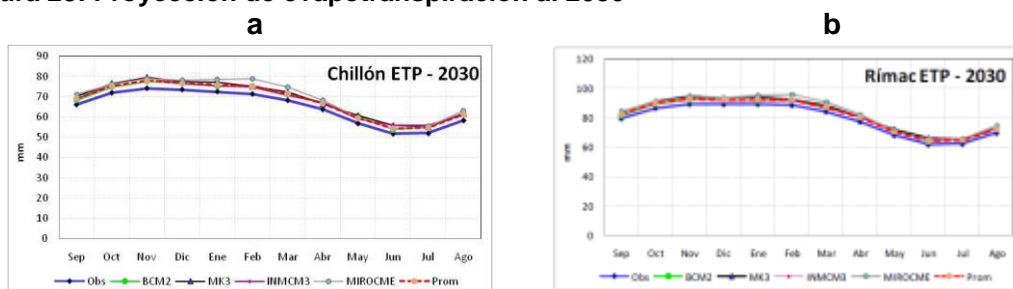


Fuente: ANA, 2011.

### c. La evapotranspiración potencial (ETP)

En términos prácticos, esta variable relaciona la temperatura con la evaporación del agua como aporte a la cuenca, es decir, el agua evaporada retorna a la cuenca ya sea como lluvia o de alguna otra forma. Se observa que los valores de ETP se incrementan en el orden de los 20 mm anuales en todo el ciclo hidrológico, lo que indicaría que las temperaturas están siendo mayores en estas cuencas.

Figura 28: Proyección de evapotranspiración al 2030



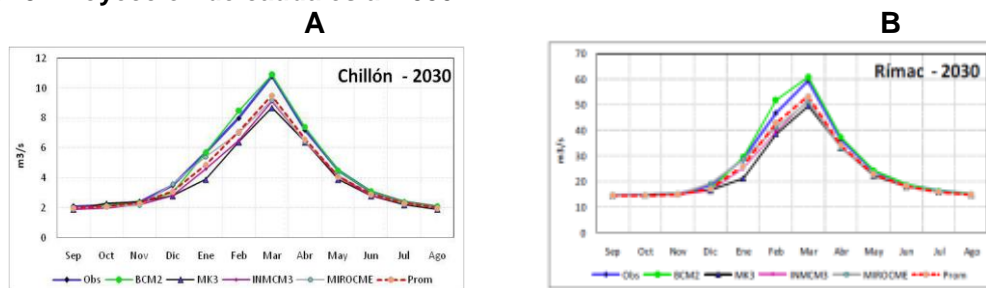
Fuente: ANA, 2011.

### d. Caudales

Los caudales son una expresión de la cantidad de agua disponible para ser usada en diversas actividades; analizando los caudales en las cuencas de los ríos Chillón y Rímac se ve claramente que todos los modelos proyectan una disminución de los mismos en todo el ciclo hidrológico.

*Todos los modelos proyectan una disminución de los caudales en todo el ciclo hidrológico.*

Figura 29: Proyección de caudales al 2030



Fuente: ANA, 2011.

### e. Proyecciones oceanográficas

Debido a que el clima en Lima depende del comportamiento oceanográfico y este es vulnerable a las posibilidades de calentamiento global, existen tres posibilidades de cambio en el comportamiento oceánico (Bertrand et. al, 2010). La primera se relaciona con el incremento de la surgencia, es decir, una situación similar al fenómeno de La Niña, con enfriamiento de la temperatura superficial del mar; la segunda está relacionada con la disminución de la surgencia, lo que significa una situación más parecida a la del fenómeno de El Niño; y la tercera, una situación futura con ciclos alternados entre eventos de La Niña y eventos de El Niño.

El Cuadro 2 se muestra cómo, en el contexto del cambio climático, Lima Metropolitana se ve afectada principalmente por dos factores: el primero relacionado con la ocurrencia de olas de calor, cuya tendencia es al incremento, a lo que se suma el crecimiento del efecto de calor generado por las áreas urbanas en la ciudad, lo que haría que se perciban intensos bochornos durante todo el año.

**Cuadro 2: Resumen de tendencias climáticas y proyección de cambio climático para la definición del índice de vulnerabilidad de Lima Metropolitana**

<b>Variable climática</b>	<b>Tendencia climática (últimos 40 años)</b>	<b>Proyección climática al 2030</b>
Temperatura máxima	Incremento	Incremento de 0.27°C hasta 0.33°C por década
Temperatura mínima	Incremento	Incremento de 0.10°C por década
Precipitación – ciudad	Disminución	Disminución
Precipitación cuencas	Disminución	Disminución (80 mm/año)
Evapotranspiración	Incremento	Incremento (20 mm/año)
Caudales	Disminución	Disminución (-30 m <sup>3</sup> /s año)
Temperatura Superficial del Mar	Disminución	-----
Olas de calor	Incremento	Incremento (0.2-1.0/10 años)
Días fríos	Disminución	Disminución
Días cálidos	Incremento	Disminución

Respecto a la precipitación, la tendencia es a la disminución, lo que aumentaría el carácter desértico de la ciudad. Sin embargo, la probable ocurrencia de eventos ENSO podría llevar a un incremento ocasional de las precipitaciones. Por otro lado, también podrían registrarse en Lima eventos extremos de precipitación, los que serían más intensos durante los meses de verano y que, a su vez, podrían afectar las vías de comunicación y la infraestructura en general (viviendas, hospitales, escuelas, redes de agua y saneamiento, etc.). En términos generales, los escenarios climáticos que muestran la disminución de las precipitaciones en las cuencas altas, estarían afectando la disponibilidad de caudales para consumo en Lima, lo que significa que la ciudad se podría ver afectada por falta de agua.

En conclusión, Lima tiene como prioridad la implementación de una serie de medidas de adaptación (gestión de los impactos identificados en el contexto de cambio climático) que permitan una mejor gestión de los impactos de cambio climático identificados (olas de calor, eventos extremos, disponibilidad hídrica, entre otros), sobre todo la gestión de las olas de calor como impacto climático principalmente en las zonas urbanas, pues afectan en forma directa la concentración de contaminantes ambientales.

En cuanto a los eventos climáticos extremos, es necesario gestionar la precipitación en las cuencas altas que afectan a la población con huaycos, inundaciones, etc., y que tienen impacto en las vías de transporte, las viviendas y la alimentación. Finalmente, en lo concerniente a la disponibilidad hídrica, Lima debe gestionar el mejor uso y aprovechamiento del agua en la ciudad, fuente de vida primaria.

### **2.3. Vulnerabilidad al cambio climático en Lima Metropolitana**

Desde una perspectiva climática, la calidad de vida de los pobladores de la ciudad depende sobre todo de dos factores meteorológicos, la temperatura y la precipitación, que a la vez se ven influenciados por la sensibilidad de los ecosistemas, de la población y la infraestructura, a los fenómenos climáticos. La precipitación tiene una alta importancia como fuente de agua primaria para consumo humano pero puede convertirse, al mismo tiempo, en un evento extremo en la generación de desastres naturales como huaycos e inundaciones, afectando las vías de transporte, la agricultura y la provisión de alimentos provenientes de otras regiones. Por otro lado, el incremento de la temperatura y los altos índices de humedad podrían ocasionar serios problemas de salud en la población, que se vería sometida a días extremadamente cálidos, así como a una mayor contaminación ambiental, ya que el transporte de los contaminantes depende de la temperatura.

*Desde una perspectiva climática, la calidad de vida de los pobladores de la ciudad depende sobre todo de dos factores meteorológicos, la temperatura y la precipitación*

En esta línea, Lima Metropolitana es vulnerable al cambio climático porque este impacta en lo siguiente:

- a. Agua, ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales.
- b. Infraestructura y servicios vitales.
- c. Territorio, suelo y riesgo climático.
- d. Salud y seguridad alimentaria.

#### **a. Agua, ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales**

La fragilidad de los ecosistemas y de la biodiversidad debido a los efectos del cambio climático podría generar, entre otras consecuencias, la aparición de especies de flora y fauna foráneas que podrían eventualmente desplazar a las oriundas.

A continuación se mencionan algunos escenarios que serían más sensibles al cambio climático:

- Vulnerabilidad de las laderas frente a la erosión, inundaciones y aludes en la zona alta y media de las cuencas, especialmente donde ya se han presentado eventos similares, como son las zonas de Chosica, Santa Eulalia, la margen izquierda del río Rímac y las cuencas de Lurín y Chillón.
- Capacidad limitada de uso de las aguas subterráneas para consumo humano, riego, comercio e industria debido a una menor disponibilidad a causa de sequías frecuentes y prolongadas que reducirían el área de recarga de acuíferos. Esto, a su vez, ocasionaría la disminución de las reservas de agua subterránea con la consiguiente pérdida significativa de acuíferos, reducción de áreas y nivel freático de los humedales.
- Los ecosistemas de lomas y similares son muy sensibles a los cambios de temperatura y a la disminución de la nubosidad, y su capacidad de captación de agua de neblina podría disminuir.
- Incremento de embalses, obstrucciones y necesidad de mayor mantenimiento en playas, bordes y desembocaduras de ríos debido a la disminución del caudal de agua de los ríos, sumada al vertimiento de aguas

residuales y residuos sólidos con alta carga orgánica y reducido tratamiento, provenientes de la mayoría de los centros urbanos e industriales.

- La ausencia o disminución de precipitación en Lima Metropolitana durante el invierno podría afectar el riego de las áreas verdes de ciudad, las mismas que podrían perderse gradualmente.

## **b. Infraestructura y servicios vitales**

Entre los principales riesgos que ocasionaría el cambio climático en relación a la infraestructura y los servicios vitales figuran:

- Posibilidad de colapso de numerosas edificaciones precarias en muy mal estado debido a su antigüedad, tipo de materiales y sistemas constructivos empleados, ausencia de mantenimiento, deterioro de paredes y deficientes acabados.
- Deterioro de cimientos de edificaciones, veredas, pistas y equipamiento debido al incremento de precipitaciones, la presencia de humedad, el afloramiento de agua y los desbordes del río en las zonas que se encuentran en cotas bajas.
- El sistema de alcantarillado en las zonas inundables podría originar el desborde de aguas residuales.
- Las áreas destinadas a playas y recreación donde existe infraestructura comercial y equipamiento urbano están expuestas al incremento del nivel de mar, que podría variar entre 19 cm y 58 cm<sup>18</sup>.
- La infraestructura de riego, reservorios y canales está expuesta a huaycos y desbordes del río, lo que podría ocasionar daños.
- La infraestructura vital de la ciudad, como el aeropuerto Jorge Chávez, el puerto del Callao, la infraestructura vial urbana se encuentra expuesta a desbordes e inundación de los ríos Chillón, Rímac y Lurín. Las vías y zonas urbanas de cota baja pueden inundarse por carecer de sistemas de desagüe pluvial, lo que generaría daños y, en algunos casos, la pérdida o colapso de partes o tramos de la infraestructura. Alta exposición de algunos puentes peatonales y vehiculares a desbordes en las zonas ubicadas sobre el río Rímac y Chillón.
- Las viviendas y servicios que cuentan con sótanos o se encuentran en cotas bajas están expuestos a inundaciones producto del incremento de las precipitaciones en la zona urbana; tal es el caso de los sótanos para estacionamientos y los aniegos en pistas y veredas.
- La infraestructura y equipamiento urbano de recreación y áreas verdes (por ejemplo, el parque Huachipa, La Muralla, Lurín), se encuentran expuestos a desbordes del río.
- La actividad energética podría verse afectada por la reducción de precipitaciones, que afectaría la capacidad de generación energética. La infraestructura de producción y conducción de energía presenta un alto grado de exposición ante la ocurrencia de huaycos o desbordes. Las centrales hidroeléctricas pueden sufrir daños por incremento no previsto de caudales, asimismo, los huaycos pueden dañar las líneas de conducción domiciliarias y de baja tensión, inundando las subestaciones y cajas de

---

<sup>18</sup> Según el SENHAMI, la elevación del nivel del mar presenta una tendencia lineal de 0,55 cm/año para el mar del Callao entre el periodo 1976-1988, y de 0,24 cm/año para el mar de Paita desde 1988 (CONAM 1999). El IPCC en una proyección al 2050 y 2075 afirma que el incremento del nivel del mar sería de aprox. 10.30 cm a nivel global, no específicamente para Lima y Callao.

registro de cableado subterráneo (causando cortocircuitos), lo que dejaría partes de la ciudad sin electricidad ni teléfono.

- La infraestructura de agua y saneamiento (plantas de tratamiento de aguas residuales –PTAR, La Atarjea, redes de distribución, pozos de bombeo) es vulnerable por la alta exposición que presenta frente a desbordes e inundaciones causados por el incremento del caudal del río o la calidad ambiental del recurso. Esto se debe a que el funcionamiento de todos sus sistemas y equipos depende de la energía eléctrica.

### **c. Territorio, suelo y riesgo climático**

Los principales riesgos que ocasionaría el cambio climático en relación al territorio, suelo y riesgo climático son:

- Las zonas urbanas y la infraestructura de servicios básicos (plantas de tratamiento de agua potable y saneamiento, tuberías), así como las postas, centros de salud, colegios, pistas y veredas ubicadas en zonas de riesgo son más vulnerables. La zona media del río Rímac (Atarjea y Huachipa) y la zona baja del río Chillón tienen alto grado de exposición ante huaycos y desbordes del río, especialmente en las nuevas habilitaciones urbanas de Carabaylo.
- En las partes bajas de las cuencas, las inundaciones en áreas costeras, inundables (cota baja) y afloramientos de agua en zonas de humedales actualmente urbanizadas, podrían afectar infraestructuras y viviendas.
- El incremento de las precipitaciones podría afectar la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y el suelo de la cuenca baja del Rímac por la erosión, los sedimentos saturados y el derrame de relaves en las partes alta y media de la cuenca respectivamente.

### **d. Salud y Seguridad Alimentaria**

- La población más vulnerable de Lima (niños, jóvenes y ancianos) de los niveles socioeconómicos D y E (que al 2011 representaba el 43.90%)<sup>19</sup>, sería la más afectada. Entre los daños que podrían presentarse está el aumento de casos de deshidratación y las enfermedades de la piel, en especial en aquellos distritos donde actualmente ya existen las “islas de calor” (Comas, Independencia, Rímac, El Agustino, Santa Anita, San Juan de Lurigancho, Ate, La Molina y Villa María del Triunfo). Tomando como base las proyecciones de población del INEI al 2015 (por distritos y tasa de crecimiento poblacional anual diferenciada por distrito), estos nueve distritos podrían albergar una población aproximada de 4 millones 775 mil personas al 2025.
- La población, sobre todo los sectores D y E, estaría muy expuesta a la aparición e incremento de enfermedades tropicales durante el verano. En el invierno, por otro lado, aumentarían las enfermedades respiratorias y enfermedades fungosas y virales.
- El daño en la infraestructura de vivienda y transporte de la ciudad podría generar pérdida de vida y pérdida de horas/hombre así como problemas en el suministro de productos, alimentos e insumos.
- La población de los sectores D y E podría resultar seriamente afectada por el incremento de gastos familiares generados ante la necesidad de adquirir equipos para mantener la calidad de vida y debido a un mayor consumo de energía.

- Podría disminuir la producción pesquera, sobre todo la artesanal, debido a las variaciones o aparición de nuevas plagas y virus ajenos al ecosistema marino, con la consiguiente desaparición o migración de peces<sup>19</sup>.
- Como consecuencia del incremento de la temperatura y las horas de sol, así como la disminución de las precipitaciones, la producción agrícola podría verse afectada por cambios en el proceso biológico de las plantas y la aparición de nuevas plagas y enfermedades agrícolas. Ello podría generar pérdidas en la producción y desplazamiento de cultivos de pan llevar a otros lugares, lo que repercutiría en la seguridad alimentaria de las familias de menores recursos económicos y las cadenas productivas de los pequeños agricultores, generando una menor oferta de alimentos e incremento de precios.
- Con la disminución de las precipitaciones provenientes de las cuencas altas –fuente de consumo humano y usadas para actividades agrícolas–, existe la probabilidad de que el consumo humano se vea restringido y que disminuyan las zonas agrícolas en los próximos 20 años. Cabe resaltar que la producción agrícola en la región de Lima está destinada principalmente al consumo directo, por lo cual está relacionado con la seguridad alimentaria.

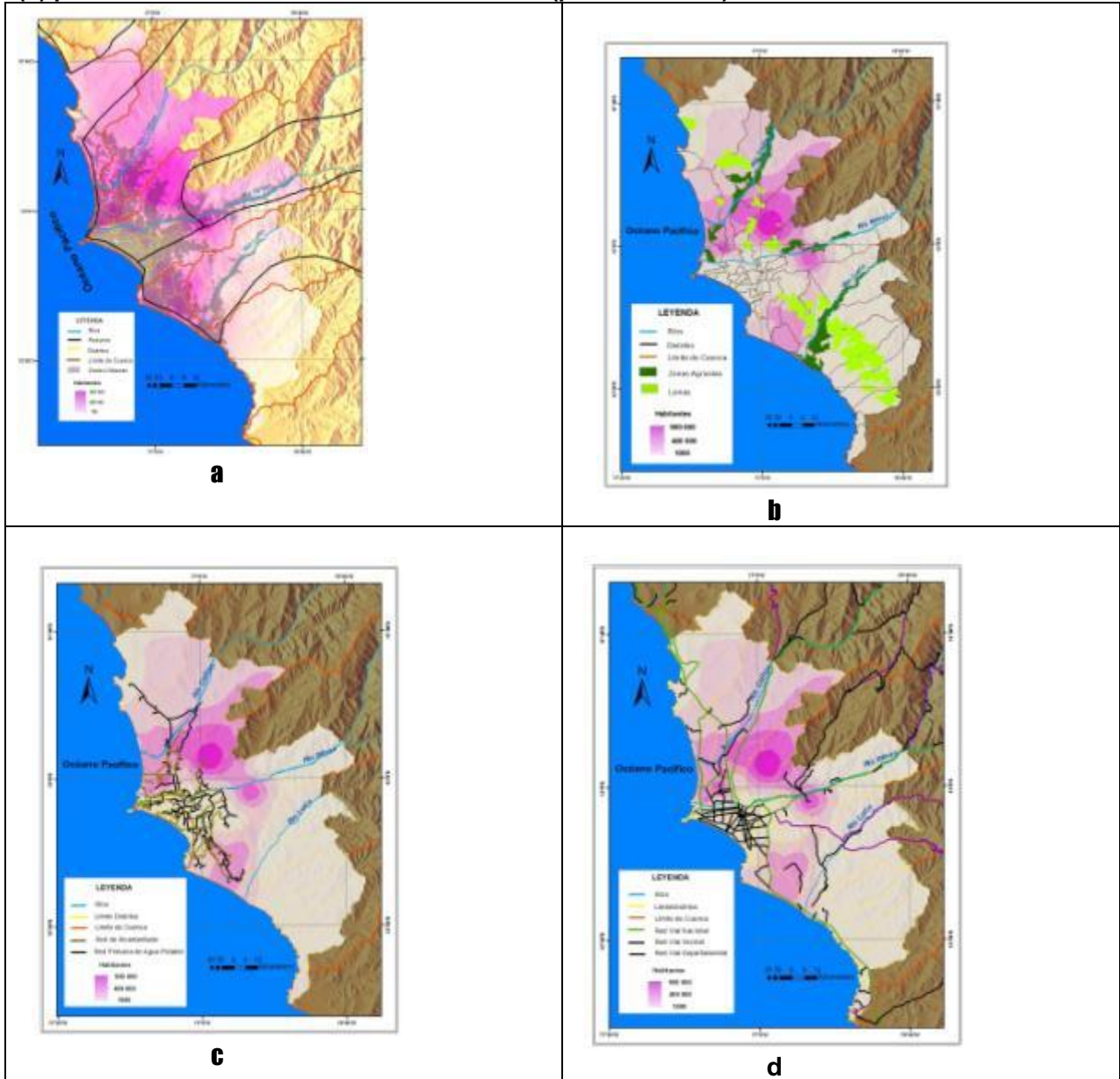
En síntesis, Lima es vulnerable a los eventos climáticos extremos, particularmente en las zonas altas, y la población asentada en zonas vulnerables se vería seriamente perjudicada por huaycos y deslizamientos (Figura 30 a). Lima es también vulnerable al incremento de temperaturas por la formación de “olas de calor” y es sensible a la escasez de agua para consumo humano (Figura 30 c). La carencia de agua afecta también las áreas verdes, zonas agrícolas y la salud de los ecosistemas (Figura 30 c). Las vías de comunicación (Figura 30 d) localizadas en zonas urbanas, también podrían resultar afectadas.

---

<sup>19</sup> <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0838/libro15/cap01.pdf>



Figura 30: Mapas de vulnerabilidad integral de Lima para áreas prioritarias: (a) huaycos y deslizamientos; (b) zonas de vida, ecológicas y agrícolas; (c) provisión de agua y alcantarillado; y (d) provisión de vías de comunicación terrestre (pavimentación)



Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

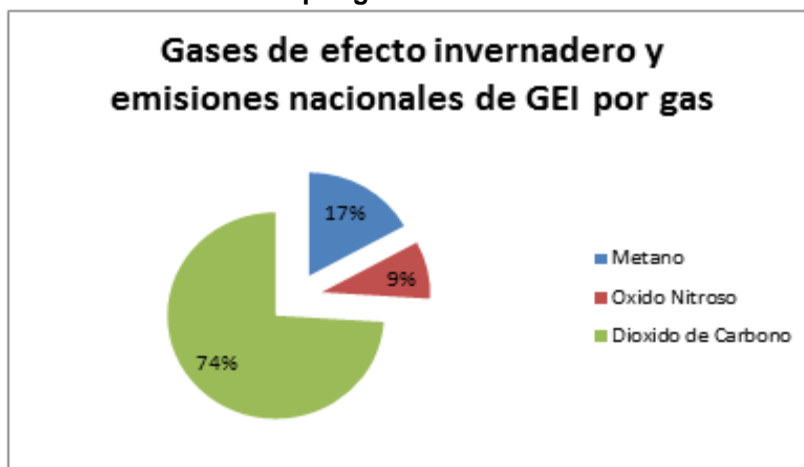
Las áreas urbanas de las ciudades consumen aproximadamente 80% de la energía producida globalmente. Al mismo tiempo son responsables de alrededor de 67% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al consumo de energía, porcentaje que podría incrementarse a 74% en el 2030. De este incremento, el 89% provendría de los países en desarrollo<sup>20</sup>.

Siendo Lima la ciudad más grande del Perú, con un tercio de la población del país y casi el 50% de su PBI, es sin duda una de las principales consumidoras de energía y emisoras de gases de efecto invernadero.

### 2.4.1 Contexto Nacional

Los Gases de Efecto Invernadero son los causantes del calentamiento global y, en consecuencia, del cambio climático. Por su gran volumen en la atmósfera, el principal GEI es el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) que se produce por la quema de combustibles fósiles (derivados del petróleo), seguido del Metano (CH<sub>4</sub>) y el Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), ambos con alto potencial de calentamiento, derivados primordialmente de las actividades agropecuarias y generación de residuos y aguas residuales. En el caso del Perú, las mayores emisiones de GEI provienen de la deforestación y el cambio en el uso del suelo, que liberan CO<sub>2</sub> a la atmósfera (este gas representa el 74% del total de GEI en el inventario nacional).

Figura 31: Gases de Efecto Invernadero y emisiones nacionales de GEI por gas



Fuente: MINAM 2009

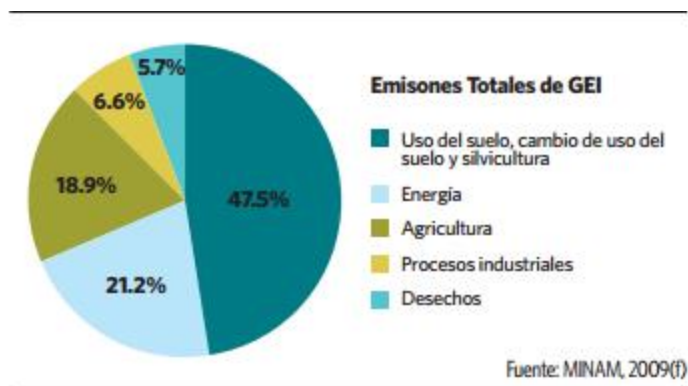
Si bien las emisiones de GEI del Perú representan un 0.4% de las emisiones mundiales<sup>21</sup>, éstas siguen creciendo, y se relacionan a la evolución demográfica, los patrones de consumo, los cambios económicos y tecnológicos, entre otros. De acuerdo al Inventario Nacional de GEI, publicado en la Segunda Comunicación

<sup>20</sup> Dhakal, Shobhakar 2010. GHG emissions from urbanization and opportunities for urban carbon mitigation. Current Opinion in Environmental Sustainability. Vol 2. N°4.

<sup>21</sup> MINAM 2010. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el año 2000 el Perú emitió un total de 120.023.000 ton CO<sub>2</sub>e, significando un aumento de aproximadamente 20% respecto al Inventario Nacional del año 1994 (98.800.000 ton CO<sub>2</sub>e). Tanto en el sector energía como en el de residuos sólidos, la emisión de GEI per cápita se ha incrementado, en 15% y 168% respectivamente<sup>22</sup>.

Figura 32: Distribución porcentual de las emisiones totales GEI por sectores



Cabe mencionar que la metodología de evaluación del inventario de emisiones a nivel nacional no es igual que a nivel de ciudad. Mientras las categorías del inventario nacional abarcan energía, procesos industriales, uso de solventes y otros productos, agricultura, cambio de uso de la tierra y silvicultura y desechos; el inventario de emisiones de Lima considera las categorías de transporte, industria, residencial/comercial y residuos.

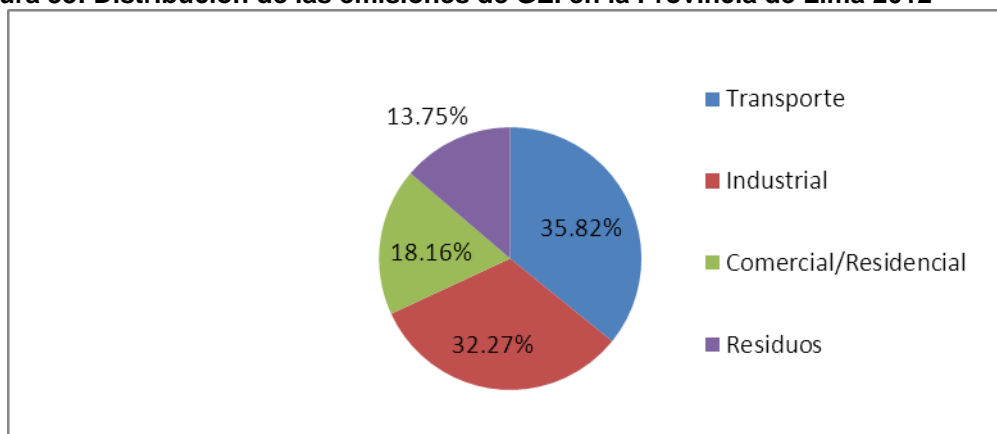
#### 2.4.2 Inventario de Emisiones GEI de la Provincia de Lima

En el año 2013 se realizó por primera vez el inventario de emisiones de la Provincia de Lima<sup>23</sup> teniendo como año base el 2012 y obteniendo como resultado que se generaron **15 432 105** ton/año CO<sub>2</sub>e. La generación de emisiones es encabezada por el sector transporte con 5 528.462 ton CO<sub>2</sub>e, en segundo lugar el sector industrial con 4 979 847 ton CO<sub>2</sub>e, luego el sector residencial/comercial generando 2.801.989 ton CO<sub>2</sub>e y finalmente el sector residuos con 2.121.807 ton CO<sub>2</sub>e (Figura 33).

<sup>22</sup> MINAM 2010. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

<sup>23</sup> Proyecto Huella de Ciudades 2013. Huella de Carbono para Lima con año base 2012.

Figura 33: Distribución de las emisiones de GEI en la Provincia de Lima 2012

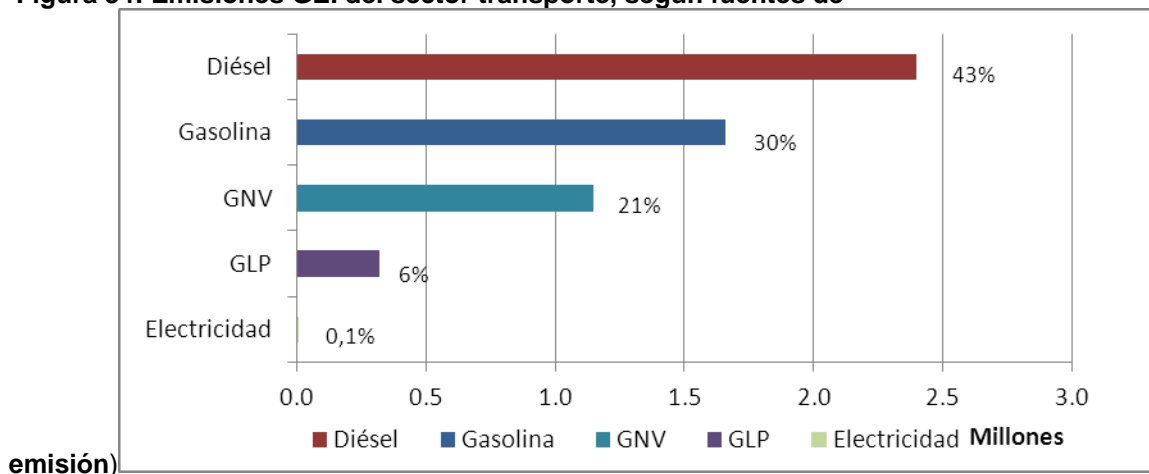


### Sector Transporte

Un parque automotor obsoleto, una flota de transporte público masivo de pequeñas unidades viejas, una flota de taxis sobredimensionada, la superposición de múltiples rutas, entre otros, hacen del transporte en Lima un servicio ineficiente y muy contaminante.

El sistema de transporte en Lima es la principal fuente de GEI, con un 36% de contribución que equivale a **5 528 462** ton CO<sub>2</sub>e. El transporte que utiliza diésel es el principal aportante con 2 399 432 ton CO<sub>2</sub>e (43%). En segundo lugar, se encuentran los vehículos que hacen uso de gasolina con 1.627.925 ton CO<sub>2</sub>e (30%); luego los que utilizan GNV y GLP con 1 146 674 ton CO<sub>2</sub>e (21%) y 318 612 ton CO<sub>2</sub>e (6%). Finalmente, la electricidad (una fuente de alcance 2) es usada esencialmente para el funcionamiento del tren eléctrico, aportando con 5 820 ton CO<sub>2</sub>e, menos del 0.1% del total de la huella del sector.

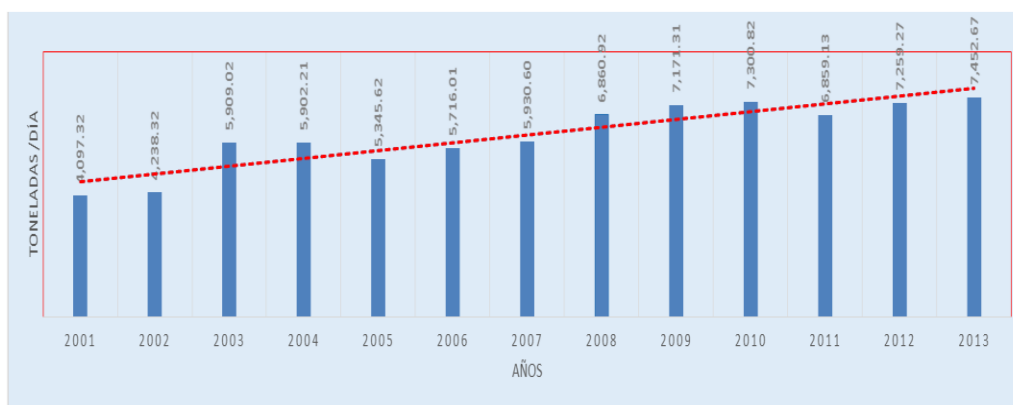
Figura 34: Emisiones GEI del sector transporte, según fuentes de



### Sector Residuos

En Lima se generan 7,452.67 t/día de residuos sólidos municipales y la generación de residuos domiciliarios presenta una tendencia ascendente (Figura 35).

**Figura 35: Generación de Residuos Sólidos Municipales en la Provincia de Lima**



Una proyección efectuada sobre la base de las condiciones de crecimiento poblacional y generación de los residuos sólidos estima que en el año 2016 se generarían 8,778.23 t/día de residuos, en el año 2020, 10,048.75 t/día, y en el 2025 se generarían 11,910.24 t/día<sup>24</sup>.

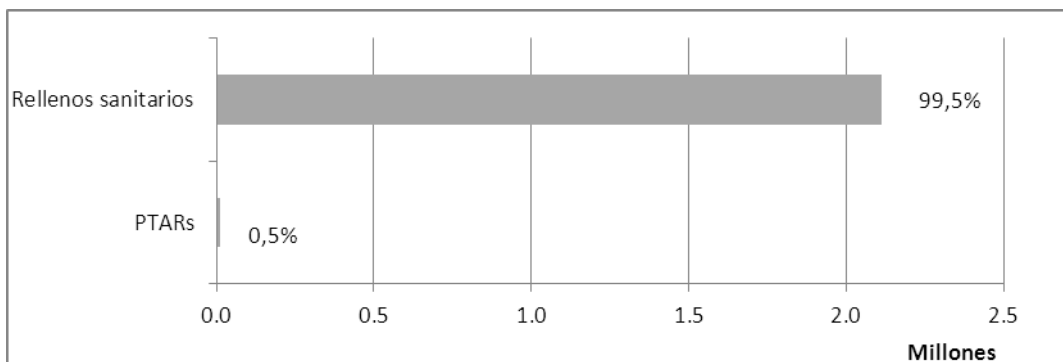
En la provincia de Lima, el promedio de residuos orgánicos generados es 52% (aproximadamente 3,847.07 t/día). Por otro lado, el 26 % son residuos con un alto potencial de reaprovechamiento (papel, cartón, plásticos, metales, vidrios, etc). Solo el 23% serían los residuos con escaso valor de reuso que deberían disponerse en un relleno sanitario. A pesar de ellos, solo el 2.3% del total de residuos inorgánicos potencialmente reciclables de toda la provincia se recicla a través de los Programas distritales, mientras el aprovechamiento de residuos orgánicos es prácticamente nulo.

Del total de residuos que se disponen en infraestructuras autorizadas, 2335.07 t/día (35%) son dispuestas en el relleno sanitario Huaycoloro (Huarochiri), 1,534.47 t/día (23%) en el relleno Modelo del Callao (Callao), 800.60 t/día (12%) en El Zapallal (Lima-Norte) y 2,001.49 t/día (30%) en Portillo Grande (Lima - Sur). Solo uno de los cuatro rellenos ha implementado un sistema de recuperación de este gas, el relleno de Huaycoloro.

La principal fuente de emisión del sector residuos sólidos es por descomposición de la basura orgánica en los rellenos sanitarios: Huaycoloro, Portillo, Zapallal y Modelo del Callao. Sumado a las emisiones que se generan por el tratamiento de aguas residuales en las plantas de Carapongo, San Pedro de Lurin, J.C. Tello, Pucusana y Punta Hermosa, este sector en el año 2012 contribuía con **2.121.807** ton CO<sub>2</sub>e, que representan el 14% de las emisiones totales de la ciudad. El 99% de estas emisiones corresponde a la descomposición de residuos en los rellenos sanitarios, mientras menos del 1% proviene de las emisiones del tratamiento de aguas residuales.

<sup>24</sup> MML. Información interna.

Figura 36: Emisiones GEI del sector Residuos, según fuentes de emisión



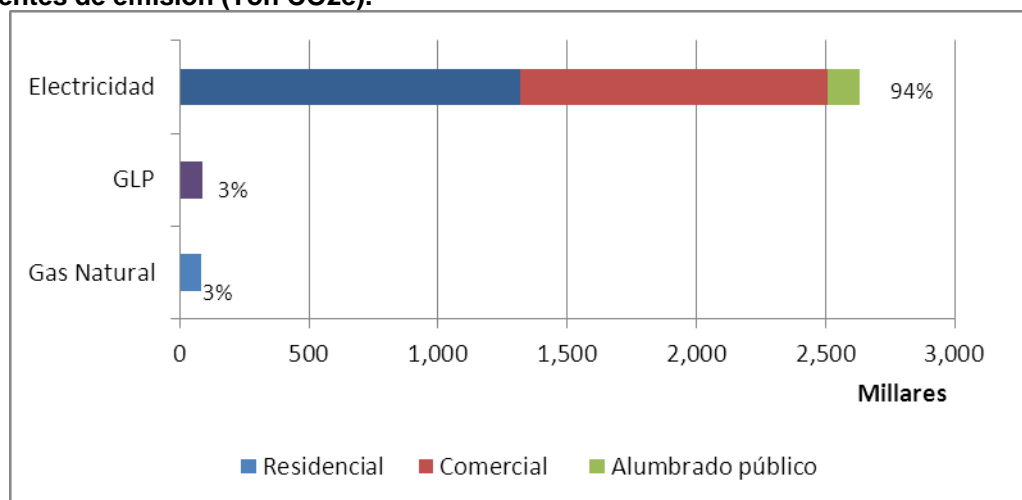
### Sector Residencial y Comercial

Este sector no está considerado como una categoría en el Inventario Nacional, pero si lo está en el inventario de la ciudad. Las categorías residencial y comercial se agruparon debido a que el consumo de gas natural se reporta en una sola categoría que incluye los sectores residencial y comercial. Esta categoría también incluye el consumo de electricidad por alumbrado público. Mientras la información de consumo de energía eléctrica fue proporcionada por el MINEM, la información sobre GN y GLP por OSINERGMIN.

Según el censo 2007 del INEI, Lima Metropolitana prácticamente carece de población rural (0.1%), el 94.7% de las viviendas cuentan con alumbrado público y usan predominantemente gas GLP como combustible para cocinar (86.3%).

Los resultados del inventario para el 2012 señalan que las emisiones de los sectores comercial y residencial (incluyendo alumbrado público), alcanzaron las 2 801 989 ton CO<sub>2</sub>e, representando el 18% de las emisiones de la ciudad. La mayor parte corresponde al consumo de energía eléctrica, que emite 2.631.942 ton CO<sub>2</sub>e o el 97% de las emisiones del sector. Le siguen el consumo de GLP para cocinar, con 86.375 ton CO<sub>2</sub>e emitidas, y las emisiones producto del consumo de gas natural en casas y comercios a través de conexión a la red de gas natural, con 83.672 ton CO<sub>2</sub>e.

**Figura 37: Emisiones GEI de los sectores residencial, comercial y alumbrado público, según fuentes de emisión (Ton CO<sub>2</sub>e).**



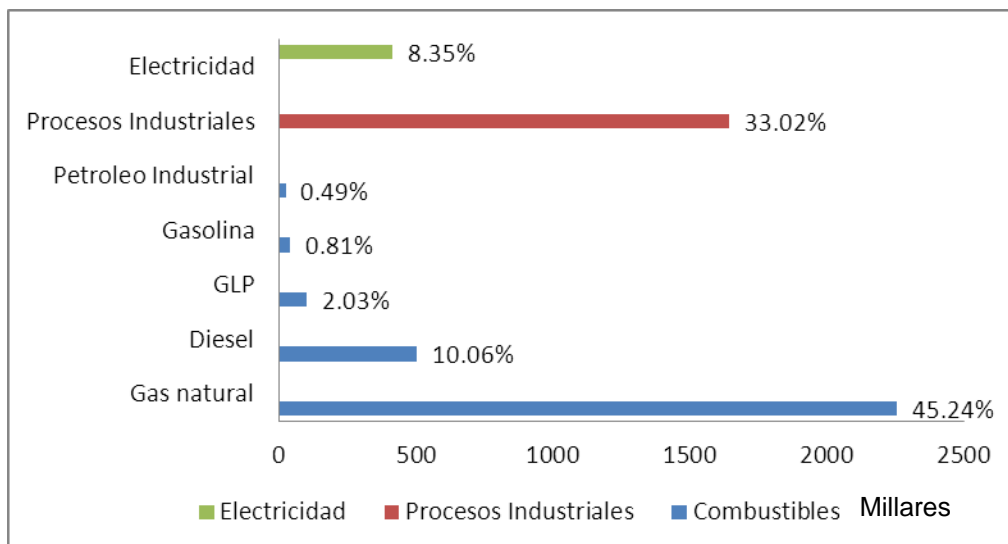
### Sector Industrial

Según el Ministerio de Producción (PRODUCE, 2011), la región Lima alberga un total de 3.623.664 contribuyentes dedicados a la industria manufacturera e industria de servicios, comercial y de turismo. Lima Metropolitana concentra el 94.7% de las industrias de la región Lima. Dentro de las industrias manufactureras la mayor cantidad corresponden a las micro empresas con el 92.2%, las pequeñas constituyen el 6.4% y las medianas/grandes el 1.4%.

El inventario nacional de GEI del año 2000, indica que el sector industrial es responsable por 5.994.320 ton CO<sub>2</sub>e y que contribuye a aproximadamente el 5% de las emisiones de GEI a nivel nacional. Esta cifra es menor a la del año 2000 que indicaba que el sector industrial producía 7.917.000 ton CO<sub>2</sub>e (MINAM 2010).

Para el cálculo de emisiones de Lima Metropolitana, se consideró información de uso de electricidad y combustibles fósiles. Para el año 2012 las emisiones del sector industrial en Lima Metropolitana fueron de 4.979.847 ton CO<sub>2</sub>e, de las cuales 3.335.559 ton CO<sub>2</sub>e provienen del consumo electricidad y combustibles y 1.644.288 ton CO<sub>2</sub>e de los procesos industriales del cemento en la Provincia de Lima.

Figura 38: Emisiones GEI del sector industrial según fuentes de emisión (Ton CO<sub>2</sub>e).

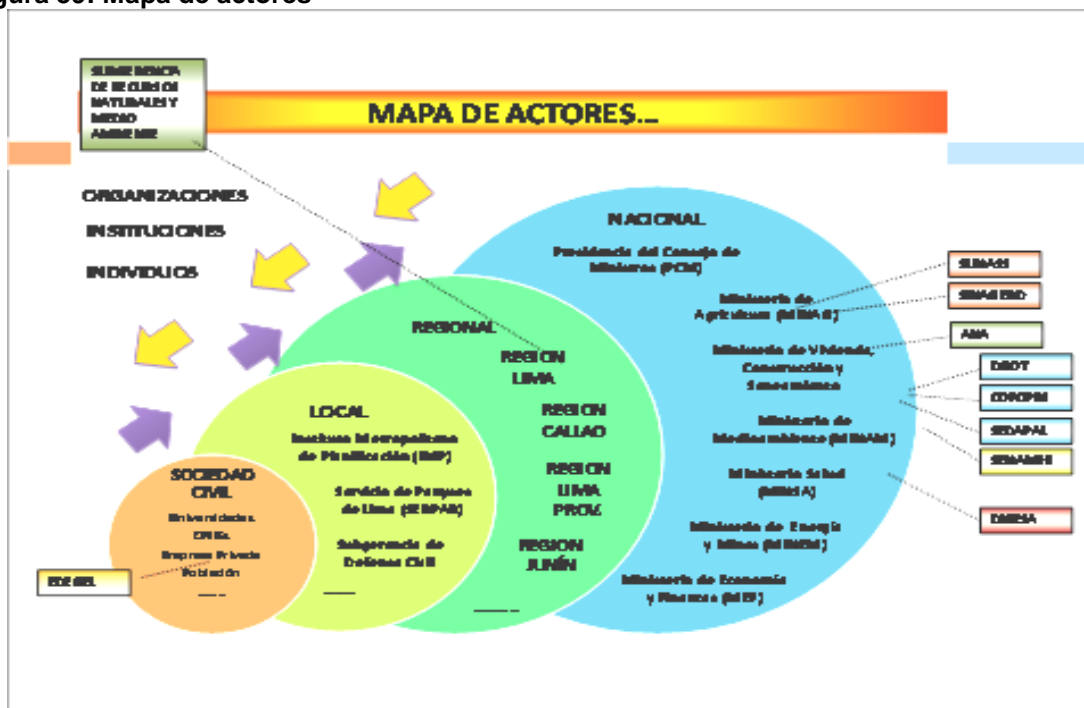


## 2.5. Mapa de actores y roles

El cambio climático involucra a los diversos actores de la sociedad, como lo son las instituciones, organizaciones, empresas y ciudadanos en general, desde los diferentes niveles de gobierno: local, regional y nacional. En el cuadro a continuación se muestra a los actores institucionales y sociales más importantes, que guardan relación o cumplen funciones relacionadas con la adaptación y mitigación al cambio climático o temas muy ligados al mismo, como son la planificación del desarrollo, la gestión de desastres y la planificación y gestión del agua y suelo, entre otros, en la provincia de Lima, o en el ámbito de las cuencas.



Figura 39: Mapa de actores



Fuente: FCPV, 2012.

Cuadro 3: Principales Actores vinculados al cambio climático

NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS	
NACIONAL	Presidencia del Consejo de Ministros – PCM	Superintendencia Nacional de Agua y Servicios de Saneamiento – SUNASS
		Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED
		Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI
	Ministerio del Ambiente – MINAM	Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos</li> <li>Dirección General de Diversidad Biológica</li> <li>Dirección General de Ordenamiento Territorial</li> </ul>
		Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI
	Ministerio de Agricultura – MINAG	Autoridad Nacional del Agua – ANA
	Ministerio de Salud – MINSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoridades Locales de Agua- ALA</li> </ul>
	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS	Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA
		Dirección General de Ordenamiento Territorial – DGOT
Dirección Nacional de Urbanismo		
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado para Lima – SEDAPAL		
	Oficina de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI	

NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS	
	Ministerio de Energía y Minas – MINEM	Empresa de Generación Eléctrica de Lima – EDEGEL
	Ministerio de la Producción	
	Ministerio de Economía y Finanzas – MEF	
REGIONAL/ PROVINCIAL	Municipalidad Metropolitana de Lima – MML (*)	Gerencia del Ambiente de la MML
		Gerencia de Desarrollo Urbano de la MML
		Servicio de Parques de Lima –SERPAR – MML
		Gerencia de Transporte Urbano
		Gerencia de Salud
		Programa de Gobierno Regional- Subgerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
		Instituto Metropolitano de Planificación – IMP
	Gobierno Regional del Callao	Gerencia de RRNN y Gestión del Medioambiente
		Gerencia de Planificación
Gobierno Regional de Lima	Gerencia de RRNN y Gestión del Medioambiente	
	Gerencia de Planificación, presupuesto y acondicionamiento territorial	
LOCAL	Municipios Distritales	Gerencias y/o Subgerencias de Desarrollo Urbano
		Gerencias de Servicios a la Ciudad y Áreas Verdes
		Gerencias de Gestión Ambiental
	Junta de Usuarios del Rímac, del Chillón y de Lurín	
	Organismos no Gubernamentales de Promoción del desarrollo (ONGs)	
	Empresas	
Universidades		

## 2.6. Roles y competencias

En la ciudad de Lima, una de las mayores limitaciones para la adaptación y mitigación al cambio climático es la fragmentación de las gestiones. La gestión de la ciudad y el territorio se encuentran desarticuladas de la gestión del agua, la energía y del riesgo.

Los servicios de agua y saneamiento, la provisión de energía, la gestión del agua como recurso hídrico, la titulación de suelos, los permisos para determinados usos de suelo, etc., dependen del gobierno nacional o son regulados por este, sin mayores articulaciones con los Gobiernos Regionales/Locales.

La gestión del agua como recurso hídrico depende de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, supeditada al Ministerio de Agricultura. Debido a su reciente creación, aún no se han implementado los espacios de participación y las instancias de gestión a nivel de cuenca. En el caso de Lima, está en proceso la conformación del Consejo Interregional de las Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín, donde se articulará la gestión de estas tres cuencas, involucrando a las autoridades de la ciudad de Lima.

El abastecimiento de los servicios de saneamiento como agua potable y alcantarillado, está a cargo de la empresa estatal Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL, que depende orgánicamente del Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La Municipalidad Metropolitana de Lima no participa en la toma de decisiones respecto a las inversiones para agua y saneamiento en la ciudad, lo que limita la gestión articulada del territorio y el agua.

La provisión de energía de la ciudad, por su parte, se encuentra en manos de la Empresa de Generación Eléctrica de Lima – EDEGEL, compañía privada que genera y comercializa la energía de origen hidroeléctrico (cinco plantas) y térmico (dos plantas). EDEGEL es supervisada por el gobierno nacional a través de OSINERGMIN, tampoco existen niveles de coordinación o consulta con la Municipalidad Metropolitana de Lima en la provisión del servicio en la ciudad. De ese modo, existe poca articulación entre la planificación del crecimiento de la ciudad y la provisión de energía.

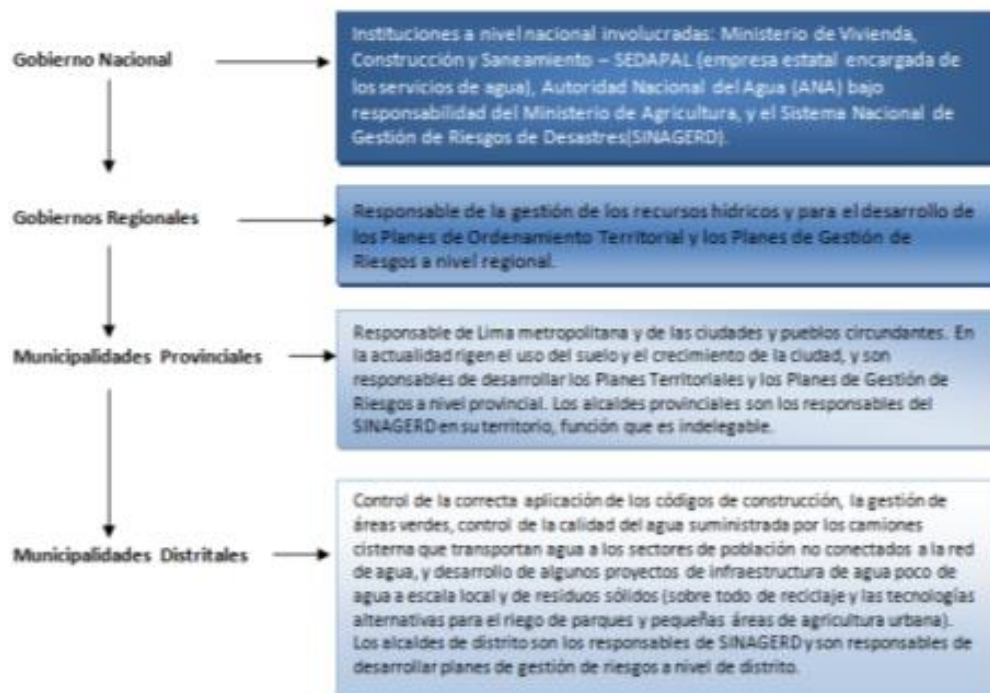
La planificación, el uso del suelo y el control urbano están a cargo de la Municipalidad Metropolitana de Lima y las 43 autoridades distritales, estas últimas son las que proponen estos instrumentos de planificación y su aprobación depende del Instituto Metropolitano de Planificación y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Los usos de suelos no urbanos, como en el caso de la agricultura, industria manufacturera, minería y de pesca, dependen de autorizaciones otorgadas por los distintos ministerios, con escasos niveles de coordinación, lo cual dificulta la gobernabilidad territorial de la Municipalidad Metropolitana.

La titulación de suelos está a cargo del Organismo de la Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, una entidad del gobierno nacional que depende del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento que tiene limitadas coordinaciones con las municipalidades. COFOPRI se encarga de regularizar las condiciones de propiedad de los asentamientos humanos de origen informal, que muchas veces se encuentran expuestos a peligros naturales como desprendimientos, huaycos e inundaciones. Frente a este hecho la autoridad municipal se ve debilitada en su tarea de orientar y regular la expansión urbana de la ciudad.

Las entidades generadoras de información climática, física y socioeconómica, que resulta básica para conocer y medir la vulnerabilidad y adaptación de la ciudad, funcionan a nivel nacional y dependen de distintos ministerios, lo cual dificulta el acceso y manejo de dicha información. Las entidades de investigación académica, por su lado, se ven limitadas por la currícula académica, que no guarda mayor relación con las demandas de información que tiene el Municipio.

Por otro lado, para asegurar la participación de los diferentes actores en la planificación y gestión ambiental de la ciudad, se ha conformado la Comisión Ambiental Metropolitana y el Grupo Técnico Metropolitano de Cambio Climático que coordinan, a su vez, con el Ministerio del Ambiente y con las agencias de cooperación internacional. Cabe destacar en este punto las iniciativas de la sociedad civil en el tema, como la del Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático – MOCICC, orientado a la incidencia, sensibilización y construcción de capacidades de los ciudadanos.

Figura 40: Competencias en planificación y gestión del agua y suelo



Fuente: FCPV, 2012.

## 2.6.1 Capacidades de los actores

### a. En relación a la planificación y gestión del suelo

El país todavía presenta numerosas debilidades en cuanto a planificación, gestión del suelo y niveles de institucionalidad. Prueba de ello es la creación en 1962 del Sistema Nacional de Planificación del Desarrollo Económico y Social y su Instituto Nacional de Planificación, los cuales, sin embargo, fueron desactivados 30 años más tarde. Las funciones que cumplían fueron asumidas a partir de entonces por el Ministerio de Economía y Finanzas.

De ello se deduce que la planificación estuvo fundamentalmente orientada a lo económico y que sus fines estuvieron más bien relacionados con el presupuesto de la República. Recién en el año 2005 se creó el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y en el 2008 el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Sin embargo, la fragilidad de la institucionalidad en el rubro de planificación y en la orientación del desarrollo, repercute hasta la actualidad en la dinámica de planificación del país y en los distintos niveles sectoriales y territoriales.

Actualmente, se cuenta con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional 2021 – PLAN PERÚ 2021, además de planes sectoriales a nivel nacional a cargo de los Ministerios de Transporte, Salud, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Energía y Minas, Educación, Ambiente y Agricultura, entre otros. A nivel regional existen planes de desarrollo concertados y, además, los municipios tienen como instrumento de gestión el presupuesto participativo, que les permite

realizar la transferencia de recursos. Lamentablemente, el nivel de articulación de estos diferentes planes es muy bajo o nulo.

En el caso de Lima Metropolitana, la planificación del desarrollo de la ciudad se encuentra a cargo de dos instancias: el Instituto Metropolitano de Planificación – IMP, que depende de la Municipalidad Metropolitana de Lima<sup>25</sup> y la Municipalidad Provincial del Callao. La planificación de la ciudad de Lima estuvo rezagada por muchos años, además de manejarse con un plan obsoleto: el Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima y Callao 1990-2010. Recién en diciembre del 2012 se aprobó el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima al 2025, el mismo que se espera oriente las políticas de desarrollo de mediano y largo plazo, con el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano al 2035-PLAM, actualmente en elaboración.

Existen, por lo tanto, instrumentos de planificación y gestión territorial que se desarrollan a nivel de los gobiernos regionales, municipalidades provinciales, distritales y ministerios, muchos de los cuales son elaborados de manera participativa.

En el Cuadro 4 pueden observarse algunos ejemplos de los diferentes instrumentos de planificación territorial y de gestión de riesgos, que corresponden a los diferentes niveles gubernamentales.

El desafío de estos planes es asegurar su implementación, a través de instrumentos adecuados (normas, reglamentos, programas, proyectos de inversión); realizar su monitoreo y evaluación para una actualización sistemática, en función de indicadores de mediano y largo plazo; y lograr su articulación y complementación, para que el Estado funcione con políticas únicas y coherentes en sus distintos niveles de gobierno.

---

<sup>25</sup> [www.imp.gob.pe](http://www.imp.gob.pe)

Cuadro 4: Herramientas para la planificación del desarrollo y la gestión de riesgos de desastres en el Perú al año 2011

PROCESO	INSTRUMENTO	NIVEL					
		N	S	R	P	D	C
PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO	Plan de Desarrollo Concertado – PDC						
	Presupuesto Participativo – PP						
	Proyectos de Inversión Pública – PIP						
	Plan de Ordenamiento Territorial - POT *						
	Plan de Acondicionamiento Territorial – PAT						
	Plan de Desarrollo Metropolitano – PDM **						
	Plan de Desarrollo Urbano – PDU						
	Plan Urbano Distrital – PUD						
	Esquema de Ordenamiento Urbano – EU ***						
	Plan de Desarrollo Rural – PDR						
Plan Estratégico Institucional – PEI							
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Plan de Gestión del Riesgo de Desastres						
	Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres						
	Plan de Preparación						
	Plan de Operaciones de Emergencia						
	Plan de Educación Comunitaria						
	Plan de Rehabilitación						
	Plan de Contingencia						
	Plan de Reconstrucción de la Zona afectada por un Desastre****						

\* Pueden ser también a nivel de cuencas. Es importante señalar que el POT no se encuentra aún normado sólo la Zonificación Ecológica Económica (ZEE)

\*\* De acuerdo al nuevo Reglamento el PDM no se refiere exclusivamente a Lima Metropolitana, sino a áreas metropolitanas, conformadas por jurisdicciones distritales, con una población total mayor a 500,000 habitantes

\*\*\* Para centros poblados entre 2,501 y 20,000 habitantes

\*\*\*\* Estos planes se elaboran después de un desastre

<b>N</b>	Nacional
<b>S</b>	Sectorial
<b>R</b>	Regional
<b>P</b>	Provincial
<b>D</b>	Distrital
<b>C</b>	Comunitario

Fuente: Lozano, 2011<sup>26</sup>.

### b. En relación a la gestión del agua

La gestión del agua en Lima Metropolitana es un tema sumamente complejo, pues existen diversas autoridades cuyas competencias y funciones se superponen, impidiendo un trabajo eficiente en el manejo integral de este recurso. Los servicios de agua y saneamiento, la provisión de energía, la gestión del agua como recurso hídrico, etc., dependen del gobierno nacional o son regulados por este, lo que significa que las grandes inversiones o megaproyectos vinculados al agua, saneamiento e hidroenergía, recaen en las competencias de diferentes entidades gubernamentales que no coordinan ni consultan con las autoridades locales.

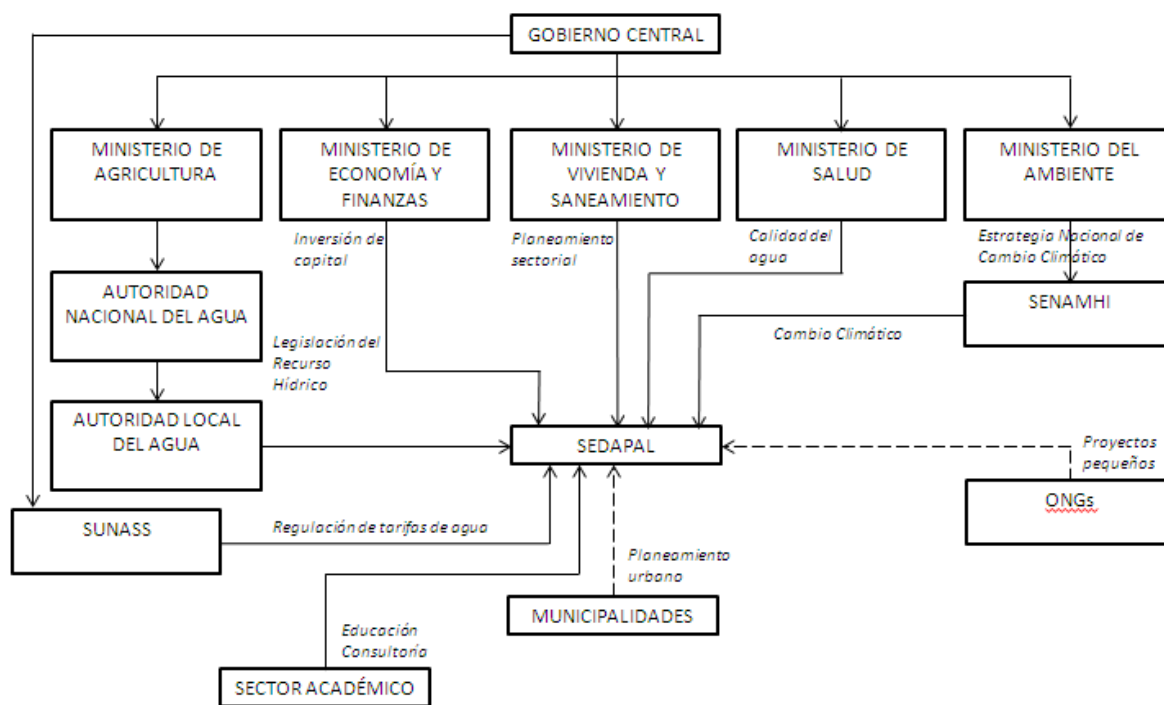
En consecuencia, los gobiernos regionales y/o locales no tienen influencia ni participación en la toma de decisiones en relación con la gestión del agua en Lima Metropolitana. Sin embargo, a partir de la pronta creación del Consejo de Recursos Hídricos de las Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín, se espera, entre otras acciones, la articulación de la gestión de las tres cuencas que involucran a las autoridades de la ciudad de Lima Metropolitana y de la región Lima.

La empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL es la principal entidad encargada de la prestación de los servicios de agua. Existen, sin

<sup>26</sup> Lozano C, Olga, Guía Metodológica para incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación del Desarrollo / Gobierno Regional de Cusco, PREDES, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

embargo, empresas formales e informales de abastecimiento de agua potable en zonas que carecen de infraestructura para el abastecimiento de agua. SEDAPAL está adscrita al Ministerio de Vivienda y depende directamente del Viceministerio de Construcción y Saneamiento. Tiene a su cargo la gestión de todo el sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad, sobre el que la Municipalidad Metropolitana de Lima no tiene ningún tipo de injerencia (Figura 41).

**Figura 41: Actores de la gobernabilidad del agua en Lima**



Fuente: LiWa Milestone Report, agosto 2010.

Esta situación solo se da en Lima, pues en el resto de municipalidades del país, la administración del agua para consumo humano depende directamente de la municipalidad provincial.

Por otro lado, en el caso de la ciudad de Lima, cuatro gobiernos regionales (Pasco, Lima, Lima Metropolitana y Callao) tienen injerencia en la gestión del agua para consumo humano. Si bien existe un Gobierno Regional de Lima a nivel institucional, aún no se ha culminado el proceso de descentralización iniciado hace cinco años.

Resulta indudable que, de 1965 a la fecha, ha habido una evolución gradual en lo referente a la gestión ambiental en el Perú, incluyendo la creación de órganos de gestión ambiental a nivel nacional y la creación de un marco normativo y regulatorio sobre el tema. La Ley General de Aguas determinó como autoridad responsable de la concesión de derechos de uso del agua al Ministerio de Agricultura y como responsable de la calidad del agua al Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA<sup>27</sup>. En el año 2008 se amplió el marco

<sup>27</sup> La Dirección General de Salud Ambiental es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente.

institucional para la gestión de recursos hídricos con la creación del Ministerio del Ambiente y la Autoridad Nacional del Agua – ANA, instancia que otorga los derechos de agua de cada río.

Cabe mencionar que algunos de los avances de años anteriores en materia ambiental, tales como la creación del Ministerio del Ambiente, fueron producto de las exigencias para la firma del Tratado de Libre Comercio – TLC con los Estados Unidos, así como de otros acuerdos internacionales. Sin embargo, el Ministerio del Ambiente no es la única autoridad ambiental a nivel nacional, ya que otros ministerios siguen manteniendo competencias y funciones ambientales a nivel sectorial. La sectorialización del Estado peruano ha sido permanentemente puesta a prueba, sobre todo cuando se aborda el tema de recursos hídricos, pues es en ese rubro donde se hace más evidente la desarticulación y la superposición de funciones y competencias que da origen a los conflictos socioambientales.

Cabe resaltar algunas iniciativas de importancia en relación a la gestión del agua en Lima, que se encuentran actualmente en ejecución:

- Proyecto 148 de SEDAPAL, que prevé la implementación de 148 obras por más de 9,000 millones de soles para otorgar la cobertura universal de agua y alcantarillado a la población de Lima al 2017.
- Proyecto de derivación Huascacocha – Rímac de SEDAPAL, que inició operaciones el 2012 beneficiando a 2'500,000 habitantes mediante la oferta de agua destinada al consumo humano para Lima. Con una inversión de más de 79 millones de dólares en la represa Huascacocha que estará conectada al sistema Marca III, el mismo que trasvasa agua a la cuenca del río Santa Eulalia donde el proyecto entrega 51.78 millones de metros cúbicos por año (incluido el caudal ecológico de 3.15 millones de metros cúbicos).
- Obras de cabecera y conducción de SEDAPAL, megaproyecto en cartera, que integrará los proyectos Marca II, Planta de Tratamiento de Agua Huachipa II Etapa y Ramal Sur. Conjuntamente permitirán incrementar el caudal del río Rímac en 5m<sup>3</sup>/s, así como también permitirá el tratamiento de similar caudal en distritos de Lima Este. La inversión aproximada es de 350 millones de dólares.
- Construcción de la planta de tratamiento de Taboada, con una inversión de más de 490 millones de soles. Este proyecto del gobierno central trata aguas residuales y tiene una capacidad de 14 m<sup>3</sup>. Con esta obra se pasará del actual 45% de volumen de agua tratada al 75%. Para alcanzar el 100% de volumen de aguas tratadas, se está construyendo la PTAR La Chira, que además contempla la instalación de un emisario submarino de 3.5 km. Con esta obra de 531 millones de soles se espera tratar un caudal promedio de 6 m<sup>3</sup>/s.
- Creación de la “Comisión Multisectorial para la recuperación de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca del río Rímac”, liderada por la ANA en el 2013, con el objetivo de elaborar un plan de acción para la descontaminación del río Rímac. A la fecha se han emprendido acciones como la línea base sobre la calidad actual de las aguas del Rímac, la delimitación de la faja marginal en la cuenca, la determinación del caudal ecológico y la fiscalización de las



autorizaciones de vertimientos de aguas residuales industriales y municipales. Asimismo, el inicio de sanciones a quienes vierten sin autorización.

- Constitución del Consejo de Recursos Hídricos de las cuencas Chillón, Rímac y Lurín (CHI-RI-LU), liderado por la Municipalidad Metropolitana de Lima y los Gobiernos Regionales de Lima y Callao y acompañado por la ANA. Su objetivo es desarrollar una Gestión Integrada de los recursos hídricos. Está en proceso su creación.

### **c. En relación a las capacidades para la adaptación al cambio climático**

En la actualidad, diversas instituciones y organizaciones vienen abordando temas de adaptación al cambio climático y temas afines como la gestión de riesgos, contaminación ambiental y planificación de la ciudad. Según el MINAM<sup>28</sup>, entre los años 1999 y 2009, se han implementado en el Perú al menos 63 proyectos e iniciativas de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático a nivel nacional, regional y local.

Destacan los siguientes proyectos e iniciativas gubernamentales a nivel nacional:

- Proyecto de Planificación ante el Cambio Climático (PLANCC). Busca generar evidencia cuantitativa sobre los posibles escenarios de mitigación del cambio climático en el Perú, fortalecer capacidades y sentar las bases para un crecimiento económico bajo en carbono, en el largo plazo. Es presidido por el Ministerio del Ambiente e integrado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Economía y Finanzas y el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Durará alrededor de 7 años y se inició en el 2012.
- Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM). A través de este programa, que funcionó entre los años 2003 y 2005, se realizaron inventarios locales de contaminantes del aire.
- El Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales (PRAA). Busca implementar actividades piloto de adaptación al cambio climático, principalmente en ecosistemas frágiles de montaña. Tiene dos fases, en la primera, de preparación, se identificaron las cuencas glaciares prioritarias para implementar las medidas piloto de adaptación al cambio climático en tres países. En el caso del Perú, una de las cuencas seleccionadas fue la del río Mantaro por la importancia que tiene para la población de Lima. La segunda fase, de implementación, se encuentra todavía en curso.
- La Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC). Instalada en el 2009, esta es la instancia responsable de elaborar y realizar el seguimiento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). Es liderada por el MINAM y está integrada por representantes del gobierno central, gobiernos provinciales, sector privado, colegios profesionales y diversos expertos en el tema.

---

<sup>28</sup> <http://cambioclimatico.minam.gob.pe/adaptacion-al-cc/avances-en-el-peru-en-adaptacion/a-nivel-de-iniciativas-y-proyectos/>

En relación a la ciudad de Lima, una de las mayores limitaciones en términos de capacidades para la adaptación al cambio climático es la fragmentación de las gestiones. La gestión de la ciudad y el territorio se encuentran, como ya se analizó anteriormente, desarticuladas de la gestión del agua, la energía y del riesgo.

La Municipalidad Metropolitana de Lima no participa en la toma de decisiones respecto a las inversiones para agua y saneamiento en la ciudad, lo que limita su capacidad de intervención y decisión acerca del cómo y hacia dónde se desarrolla la ciudad, o por ejemplo, los lugares donde no debería desarrollarse infraestructura por el nivel de exposición a peligros naturales. De igual manera, se restringe su intervención en relación a las medidas que deberían tomarse para el ahorro del agua o el reúso de aguas residuales tratadas para el riego de áreas verdes en la ciudad. De igual modo, en el caso de grandes inversiones o megaproyectos vinculados al agua y saneamiento, no se realizan consultas ni coordinaciones con la MML para incluir sus necesidades o tomar en cuenta sus políticas.

La gestión del agua como recurso hídrico depende de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, supeditada al Ministerio de Agricultura. Los espacios de participación y las instancias de gestión a nivel de cuenca son de reciente creación. En el caso de Lima, se tiene previsto constituir un Consejo Interregional de las Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín, donde se articule la gestión de estas tres cuencas, involucrando a las autoridades de la ciudad de Lima.

La provisión de energía de la ciudad, realizada por EDEGEL y supervisada por el gobierno nacional a través de OSINERGMIN, no contempla ningún nivel de coordinación o consulta con la Municipalidad Metropolitana de Lima acerca de la priorización o limitaciones de provisión del servicio en zonas de la ciudad. De ese modo, no se toma en cuenta lo que la Municipalidad tenga planificado para consolidar o limitar su uso urbano, o en temas como la provisión de energía en caso de emergencias. Igualmente, respecto a las grandes inversiones o megaproyectos vinculados con la generación hidroeléctrica, la toma de decisiones está a cargo del gobierno nacional que no consulta con la autoridad de la ciudad sobre su ubicación o viabilidad.

Por otro lado, existen importantes esfuerzos recientes por impulsar procesos de planificación, como la aprobación del Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima al 2025, la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial de las Cuencas de Lima y del Plan de Desarrollo Urbano al 2035, donde ya se integran aspectos ambientales y aquellos relacionados al cambio climático.

La principal debilidad de estos instrumentos es la fragmentación de las competencias en su aplicación por 43 autoridades distritales, y la planificación y usos de suelos no urbanos, como en el caso de la agricultura, industria minera, manufacturera y de pesca, que dependen de autorizaciones otorgadas por los distintos ministerios.

#### **d. Capacidades, iniciativas, procesos de planificación y gestión ambiental impulsados por la MML.**

La actual gestión (2011-2014) de la MML viene impulsado un conjunto de iniciativas relacionadas con la planificación del territorio, reducción de riesgos de desastres y

gestión ambiental. Bajo el lema “Lima ciudad para todos”, la MML “lidera el desarrollo competitivo de Lima Metropolitana, promueve las capacidades y amplía los derechos de sus ciudadanos, integrando en la planificación y en su accionar los enfoques de desarrollo humano, desarrollo sostenible, gestión de riesgos, equidad de género, innovación tecnológica y competitividad, junto con los principios del buen gobierno”<sup>29</sup>.

Una característica importante de la actual gestión municipal es su apertura a la participación de los diferentes actores vinculados a la planificación del desarrollo de la ciudad, lo cual se hace tangible a través del proceso del Presupuesto Participativo Municipal y Regional y el funcionamiento de la Comisión Ambiental Municipal (CAM), entre otros; otra característica resaltable es su voluntad de concertación con otros niveles de gobierno relacionados a la gestión de la ciudad, del territorio, del medio ambiente y del agua, prueba de ello es la conformación del Consejo de Recursos Hídricos de las Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín.

Asimismo, en el año 2013 se aprobó el Plan Regional de Desarrollo Concertado, que consiste en un proceso de construcción colectiva con una visión estratégica de futuro y que fue elaborado con la participación de 18 mil 256 actores sociales y políticos, pertenecientes tanto a instituciones públicas como privadas, organizaciones sociales, empresariales, barriales e iglesias. Se obtuvo, en total, la opinión de 40 de los 43 alcaldes de Lima Metropolitana, quienes entregaron su visión de la Lima que quieren al 2025. Actualmente, se iniciará el proceso de gestión del Plan, bajo la responsabilidad del Instituto Metropolitano de Planificación-IMP. Esta misma institución viene elaborando además los Planes de ordenamiento territorial de las cuencas de los ríos Lurín y Chillón.

En agosto de 2010, la Municipalidad Metropolitana de Lima aprobó, a través de una ordenanza, la Política Ambiental Metropolitana, que se estructura en base a tres ejes temáticos esenciales para la gestión ambiental municipal. Así, se definieron los siguientes lineamientos de gestión: (a) gestión sostenible de los recursos naturales; (b) gestión integral de la calidad ambiental; y (c) gobernanza ambiental.

En el marco de las acciones promovidas de manera conjunta por la Subgerencia del Medio Ambiente, la Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana y SERPAR, se vienen impulsando importantes iniciativas relacionadas con temas ambientales y de gestión del territorio. A continuación se presentan algunas de las principales:

- Creación de la nueva Gerencia del Ambiente, con una Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático.
- Plan Ambiental 2011 – 2014 de la MML, ya aprobado por Ordenanza. Su objetivo principal es liderar la gestión ambiental de Lima y preparar a la ciudad para su adaptación al cambio climático. Sus objetivos específicos son: (i) fortalecer la autoridad ambiental metropolitana; (ii) promover la conservación y uso racional de los recursos naturales; (iii) ampliar la áreas verdes y promover su uso público; (iv) optimizar la gestión de los residuos sólidos; (v) mejorar el control y vigilancia ambiental; (vi) incorporar acciones de mitigación y

---

<sup>29</sup> <http://www.munlima.gob.pe/municipalidad.html>

adaptación al cambio climático en los planes de la región Lima; y vii) promover la educación de la ciudadanía en temas ambientales.

- Política Metropolitana del Ambiente. Ya aprobada por Ordenanza, incluye las siguientes políticas ambientales a nivel metropolitano:
  - ✓ Conservación y aprovechamiento de recursos naturales y diversidad biológica, con lineamientos de política en materia de ecosistemas (playas, lomas y humedales, entre otros); cuencas, valles y suelos; áreas verdes; y tenencia y comercialización de flora y fauna silvestre, animales y mascotas.
  - ✓ Mitigación y adaptación al cambio climático, con lineamientos de política en materia de adaptación y de mitigación y ecoeficiencia.
  - ✓ Gestión integral de la calidad ambiental, con lineamientos de política en materia de gestión de la calidad del agua, de la calidad del aire y del control del ruido y las vibraciones; asimismo, de gestión de los residuos sólidos y de inclusión de los recicladores en la gestión integral de los residuos sólidos.
  - ✓ Gobernanza ambiental, con lineamientos de política en materia de institucionalidad e inclusión social en la gestión ambiental.
  - ✓ Compromisos y oportunidades ambientales internacionales, con lineamientos de política en materia de compromisos internacionales y ambiente, comercio y competitividad.
  - ✓ Cultura y ciudadanía ambiental.
- Ordenanza para la creación de la Estructura Ecológica de la ciudad. Actualmente en proceso de aprobación, esta ordenanza contribuirá con la protección, valoración, manejo, conservación, mantenimiento y sostenibilidad de los principales ecosistemas de la ciudad, que constituyen elementos esenciales para la mejora de la calidad de vida de las personas y la sostenibilidad ambiental de la provincia de Lima.
- Ordenanza para la creación del Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Espacios de Recreación. Tiene como finalidad garantizar la gobernanza y el uso público de las áreas verdes y los espacios de recreación de la provincia de Lima y, de esa forma, contribuir con la creación, protección, valoración, manejo, conservación y mantenimiento de las mismas como elementos esenciales para la mejora de la calidad de vida de las personas y del ambiente en la ciudad. Se encuentra en proceso de aprobación.
- Funcionamiento de la Comisión Ambiental Metropolitana y el Grupo Técnico Metropolitano de Cambio Climático.
- Estrategia Metropolitana de Adaptación al Cambio Climático, actualmente en proceso de trabajo y formulación. Considera como ejes de intervención los siguientes:
  - ✓ Gestión del riesgo climático.

- ✓ Gestión de cuencas y conservación del recurso hídrico.
- ✓ Conservación de la infraestructura ecológica.
- ✓ Gestión del suelo y ordenamiento del territorio.
- ✓ Agricultura urbana y seguridad alimentaria.
- Implementación de programas y proyectos que incrementan el arbolado urbano y las áreas verdes de la ciudad, como “Adopta un Árbol”, “Lomas de Lima”, “Mi Huerta”; así como la construcción de nuevos parques zonales.
- Construcción de plantas de tratamiento de desagües en los parques zonales de la Municipalidad Metropolitana de Lima, para el riego de las áreas verdes de propios los parques y sus áreas aledañas.
- Implementación del Observatorio Ambiental de Lima ([www.mml.pe/ambiente/observatorio](http://www.mml.pe/ambiente/observatorio)).

Asimismo, se viene impulsando otro conjunto de iniciativas desde la Subgerencia de Defensa Civil y en el marco de la implementación de la nueva Ley de Creación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres – SINAGERD. A continuación las principales:

- Programa Metropolitano de Gestión de Riesgo 2012-2013 en el que se prioriza: (i) el fortalecimiento de la capacidad de respuesta a emergencias desde una perspectiva descentralizada; (ii) la preparación y obras para afrontar emergencias; y (iii) la prevención y reducción de riesgos.
- Estrategia Metropolitana de Gestión de Riesgos, ya aprobada. Su finalidad es: (i) prevenir y reducir los riesgos de desastres mediante la participación ciudadana y de instituciones públicas y privadas; (ii) reforzar la responsabilidad y solidaridad entre ciudadanos y su identificación con la ciudad; (iii) proteger particularmente a las personas más vulnerables, como niños, adultos mayores y personas con discapacidad; (iv) promover la concertación y coordinación con los diferentes niveles de gobierno; y (v) hacer efectivo el Acuerdo Nacional referido a la Gestión de Riesgos y Desastres – GRD, en concordancia con el Marco de Acción de Hyogo.
- Se están implementando, además, numerosas acciones orientadas a reducir los riesgos en la ciudad, como la elaboración de estudios de microzonificación sísmica; asesoramiento y capacitación para mejorar las condiciones de vivienda en zonas de riesgo; recuperación del río y canalización interconectada con la ciudad, creando parques ribereños; muros de contención; pircas estables; y lucha contra incendios; fortalecimiento de organizaciones sociales.

Asimismo, la MML se encuentra impulsando una serie de programas para interconectar la gestión integral del territorio y la gestión de riesgos. Entre ellos:

- “Barrio Mío”. Este programa consiste en la implementación de Proyectos Urbanos Integrales (PUI), que priorizan aspectos de desarrollo urbano, cultura, deporte y recreación, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida, vivienda, servicios básicos y sociales (incluye muros, escaleras, pistas, áreas verdes y distintos centros comunitarios). Contempla además el desarrollo del Plan de Mitigación de Riesgos en Laderas, que es un conjunto de acciones de prevención ante desastres. Beneficiará a 100 mil personas de los distritos con menos recursos de la capital y se implementará en 17 zonas priorizadas. Todo en coordinación y participación con la misma población y el alcalde distrital.
- Programa Metropolitano de Vivienda, que estará orientado a cuatro tipos de proyectos:
  - ✓ Destugurización y vivienda nueva.
  - ✓ Densificación poblacional.
  - ✓ Vivienda en suelo nuevo (para reubicación de poblaciones en situación de riesgo).
  - ✓ Servicio de asistencia técnica y legal para la mejora de la vivienda.

## **2.7. Prioridades y retos centrales de la ciudad ante el cambio climático**

A manera de conclusión, se presentan los principales temas que deberían ser atendidos en la ciudad ante la inminencia del cambio climático:

- a. **Debilidad y fragmentación de la gestión.** Esto impide la articulación de la actuación y el proceso de toma de decisiones relacionadas al manejo y desarrollo de la ciudad, y no permite una respuesta adecuada ante los nuevos desafíos que plantea el cambio climático. Si bien la MML está priorizando los recursos económicos y financieros para mitigar el cambio climático y prevenir y aliviar sus efectos, estos resultan aún insuficientes. Asimismo, no se incorporan los desafíos que presenta el cambio climático dentro de las prioridades de inversión de los actores de la ciudad. Se requiere articular planes y programas a todo nivel para que los diversos estamentos del Estado actúen bajo la sombra de políticas públicas únicas y con programas y proyectos consistentes y coherentes.
- b. **Escasez del recurso hídrico.** Esto implicaría el incremento de la demanda insatisfecha de agua y energía, lo que encarecería los servicios, empobreciendo a la población y reduciendo la competitividad de la ciudad. Lima requiere una política pública de gestión del recurso hídrico de mediano y largo plazo, que abarque tanto la gestión de la oferta como de la demanda.
- c. **Ocupación desordenada del suelo,** por especulación o invasión, con extensión de la zona urbana, urbanización de zonas agrícolas y pérdida de suelo productivo, ocupación insegura de zonas vulnerables.

- d. **Vulnerabilidad de la infraestructura estratégica** (movilidad, saneamiento, producción y distribución de energía): existen puntos críticos que deben ser atendidos con urgencia para no poner en riesgo el abastecimiento alimentario, la provisión de servicios básicos y el funcionamiento y desarrollo de la ciudad.
- e. **Vivienda precaria**: autoconstruida o construida sin respetar los parámetros técnicos mínimos, en condiciones de riesgo (laderas, zonas inundables, cauces de huaycos, suelos inestables).
- f. **Incremento de incidencia de desastres**: inundaciones, desbordes, huaycos, lluvias, sequías, elevación del nivel del mar y olas de calor.
- g. **Exposición a “nuevas enfermedades y epidemias”** como el dengue o la malaria.
- h. **Carencia de información científica y técnica actualizada**, oportuna y accesible, que permitiría un monitoreo de las acciones de mitigación y adaptación y sistemas de alerta temprana que prevengan desastres y protejan la vida de las personas.

### **2.7.1 Retos centrales de la MML para la adaptación al cambio climático**

Los principales retos que debe asumir la Municipalidad Metropolitana de Lima para enfrentar el cambio climático incluyen:

- a. **Liderar el proceso de adaptación al cambio climático bajo un enfoque preventivo**, articulando las políticas, actuaciones, recursos e inversiones de los distintos ministerios, entidades nacionales, regionales y locales, consiguiendo la incorporación de la estrategia de adaptación al cambio climático como una de las prioridades de inversión de los actores públicos y privados de la ciudad.
- b. **Organizar y liderar el Sistema de Defensa Civil** considerando los efectos del cambio climático.
- c. **Asegurar que las reservas de agua para la provincia de Lima sean suficientes** para atender la demanda creciente y promover el ahorro del agua, el tratamiento y el reúso de las aguas residuales, en coordinación con las instancias respectivas.
- d. **Garantizar la provisión de energía y servicios vitales para la ciudad**, como transporte, sistema de agua y saneamiento, hospitales y medios de comunicación ante cualquier escenario climático, en coordinación con las instancias respectivas.
- e. **Conducir y orientar los usos y actividades en el territorio** para evitar la ocupación desordenada e insegura del suelo. Para ello se debe regular el uso del suelo, ejercer un sistema eficaz de control urbano y sancionar la especulación y tráfico del suelo.

- f. **Reducir las áreas en situación de vulnerabilidad**, mejorando la infraestructura urbana destinada a uso residencial, vial y de servicios básicos; reubicando, de ser necesario, las viviendas y edificaciones en condiciones de alto riesgo; protegiendo la infraestructura de energía, transportes, servicios básicos y productivos para el abastecimiento y funcionamiento de la ciudad.
- g. **Contribuir a controlar la aparición de epidemias** y enfermedades tropicales vinculadas al cambio climático, como el dengue, malaria, cólera u otros.

## 2.7.2 Retos centrales de la MML para la mitigación al cambio climático

La mitigación, o reducción de emisiones, es uno de los compromisos asumidos por el Perú con la firma del protocolo de Kyoto y es una responsabilidad global de los países y las ciudades. Lima ha adherido al grupo C40 de las cuarenta ciudades más grandes del mundo, y ha asumido el compromiso de empezar procesos de desarrollo urbanos que reduzcan las emisiones de carbono.

En un contexto de altas tasas de crecimiento económico del país y de la ciudad, existen grandes oportunidades para que Lima lidere una ruta de desarrollo baja en carbono, mejorando la eficiencia de una serie de servicios urbanos lo cual redundaría en importantes impactos ambientales y sociales. Un reciente estudio de la Universidad de Leeds (Gouldson y otros, 2014), señala que existen una serie de oportunidades de inversión que pueden capitalizarse en el corto y mediano plazo y que tienen beneficios no solo económicos (Cuadro 5). Se estima que la ciudad podría invertir US \$ 5,000 millones en medidas bajas en carbono costo-efectivas, que generarían ahorros anuales en la facturación de energía de US\$1.8 mil millones, lo cual significaría que las inversiones se pagarían en 2.8 años.

**Cuadro 5: Medidas costo-efectivas de desarrollo urbano bajo en carbono**

Sector	Medidas costo - efectivas
Transporte	Campañas de teletrabajo; conversión de taxis a gasolina a GNV; Chatarreos de autos de > 20 años para los autos a gasolina; Reemplazo de combis por ómnibus; Reconversión de autos a GNV; Desarrollo de ciclo vías; tránsito rápido de buses; Peaje por congestión para autos privados a gasolina y diésel.
Residuos	Captura de gas del relleno sanitario Portillo Grande para la generación de energía
Industria	Infraestructura avanzada de medición - industrial (implementación al 75%); Programa de reducción de carbono en el sector refinera de petróleo; Cambiar calderos a gas natural; Conservación de electricidad en otros sectores industriales; programa de reducción de carbono en el sector etileno; Programa de reducción de carbono en el sector siderúrgico, Programa de reducción de carbono en el sector cemento.



Comercial	Estándares de construcción verde - edificios comerciales; Reconversión térmica (gas natural, GLP, diésel, gasolina) en edificios; Programa de reconversión de electricidad en el sector comercial; Programa de reconversión de electricidad en el sector público; Semáforos - conversión a LED; Programas de reconversión de electricidad en centros comerciales; PF solar para el sector comercial (con FIT); Programa de reconversión de electricidad en hospitales; semáforos - conversión a LED; agua caliente solar para el sector comercial; Infraestructura de medición avanzada - comercial (implementación al 75%)
Residencial	Gas licuado de petróleo a gas natural: 50% de los hogares conectados para el 2020 (860,000 conexiones); Calentadores de agua de alta eficiencia (EE1); Eliminación de luces incandescentes; Instalación de infraestructura avanzada de medición - residencial (despliegue al 75%); Educación en la conservación de la electricidad; Agua caliente solar 5% para el 2030 (BAU); Refrigeradoras de alta eficiencia (EE1); Edificios residenciales verdes (20% de edificios construidos del 2015 - 2030)
Electricidad	Diésel reemplazado por PF solar ( ~ 160 MW para el 2030)

Fuente: Gouldson y otros, 2014.

En este marco, uno de los retos más importantes de la ciudad de Lima es aquel de liderar el proceso de mitigación de emisiones GEI originadas en la provincia, incorporando un enfoque de economía carbono neutral en los planes de desarrollo de la ciudad y promoviendo una cartera estratégica de inversiones público y privadas alineadas a este enfoque.

El principal reto es, sin duda, la reforma del transporte que ya está en marcha. Se estima una reducción de hasta el 30% de las emisiones contaminantes de este sector en la próxima década, con la renovación de las flotas de buses, el uso de combustibles limpios, la racionalización de las rutas y el mejoramiento de la gestión del tránsito, entre otras medidas.

En el mediano plazo, el desafío es promover un sistema integrado de transporte basado en el concepto de movilidad sostenible, que priorice el peatón, el ciclista y el transporte público masivo.

La generación de energía mediante la captura de gas en los rellenos sanitarios; la implementación de programas de reducción de carbono en sectores manufactureros clave como el cemento, la siderurgia, el sector etileno; la conservación de la electricidad en los sectores industriales y comerciales y la implementación de conexiones a gas natural en las viviendas, son otras de las medidas clave que permitirán reducir la huella de carbono de la ciudad de Lima

Finalmente, en el marco del nuevo Plan Urbano de Lima al 2035, Lima puede planificar y habilitar nuevas urbanizaciones bajas en carbono. Se han estimado

importante ahorros en agua, energía y reducciones de emisiones con las medidas señaladas en la Cuadro 6 (Gouldson y otros, 2014).

**Cuadro 6: Medidas de neutralización de emisiones para nuevas urbanizaciones o reurbanización baja en carbono.**

Sector	Medida	ktCO <sub>2</sub> e 2015 - 2030	2014 USD/tCO <sub>2</sub> e	Costo de Capital (VPN) \$M	Pago
Residencial	Desaparición de las Luces Incandescentes, y 50% de LEDs al 2020	4, 268.31	237.12	103.54	0.82
Transporte	Reemplazo de Combis con Ómnibus	5, 485.22	1, 044.92	372.14	1.04
Residuos	Residuos a Electricidad - 1000 toneladas por día	2, 863.83	0.05	149	53.56
Transporte	Inversiones en la Gestión del Tráfico	2, 099.65	32.83	1, 683.58	11.15
Comercial	Calentadores Solares de Agua para el Sector Comercial	21, 007.91	35.36	700	4.11
Transporte	Tránsito Rápido de Buses	1, 779.80	205.62	61.28	4.46
Residencial	Aparatos de Cocina de Alta Eficiencia (EE1) (excluyendo la refrigeradora)	1, 180.26	10.7	355.57	8.75
Residencial	Refrigeradora de Alta Eficiencia (EE1)	1, 142.37	162.68	587.94	5.78
Residencial	Fotovoltaica Solar: Meta de 20MW al año (BAU)	856.47	20.32	552.34	5.59
Residencial	Calentadores Solares de Agua 10% al 2030 (BAU)	592.88	220.77	433.51	8.29
Residencial	Aire Acondicionado de Alta Eficiencia (EE1)	575.47	35.41	84.71	1.88
Comercial	Normas de Construcción Verde - Edificios Comerciales	450.63	1, 103.69	84.71	2.48
Residencial	Aparatos de Entretenimiento de Alta Eficiencia (EE1)	325.97	289.13	216.76	8.29
Residencial	Calentadores de Agua de Alta Eficiencia (EE1)	180.52	437.42	291.1	12.2
Residencial	Edificios Residenciales Verdes (20% de edificios construidos, 2015-2030)	160.32	53.37	37.45	2.41
Transporte	Campaña de teletrabajo	110.99	2, 380.29	30.1	4.3
Transporte	Desarrollo de ciclovías	100.84	599.83	40.45	5.29

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Sector</b>	<b>Medida</b>	<b>ktCO2e 2015 - 2030</b>	<b>2014 USD/tCO2e</b>	<b>Costo de Capital (VPN) \$M</b>	<b>Pago</b>
Residencial	Lavadoras de Alta Eficiencia (EE1)	61.37	4, 507.44	42.08	7.98
Comercial	FV Solar para el Sector Comercial (con FIT)	56.5	174.27	316.29	59.51
Residencial	Educación para la Conservación de la Electricidad	49.21	309.76	13.55	4.97
Residencial	Techos verdes en edificios residenciales semi-separados (10% de nuevas construcciones)	9.55	14, 462.17	3.08	1.21
Residencial	Techos verdes en edificios de departamentos residenciales (10% de nuevas construcciones)	3.14	6, 460.02	389.72	681.08

## **CAPÍTULO III: C.LIMA - ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y ACCIONES DE MITIGACIÓN DE LIMA METROPOLITANA AL CAMBIO CLIMÁTICO**

### **3.1. Visión al 2025**

**Para el 2025 Lima habrá fortalecido sus capacidades de adaptación y mitigación, reduciendo significativamente su vulnerabilidad al Cambio Climático y aprovechando las oportunidades que este implique.**

### **3.2. Objetivo general**

**Reducir la vulnerabilidad de Lima al Cambio Climático y sus emisiones GEI**

### **3.3. Objetivos estratégicos**

Los Objetivos Estratégicos expresan resultados intermedios esperados que son necesarios para alcanzar el Objetivo General propuesto.

#### **OE 1. Fortalecer la institucionalidad y gobernanza del cambio climático.**

Este OE plantea el fortalecimiento de la institucionalidad del cambio climático como un tema transversal en la gestión municipal, interna y externamente a través de la articulación de políticas y la generación de capacidades de la MML y las Municipalidades distritales. Se propone involucrar a la academia, generadora de información técnica, y que sus aportes sirvan de insumo en la formulación de políticas públicas y para la difusión de información sobre cambio climático en Lima. Por otro lado la participación de la sociedad informada y activa es clave para lograr una Lima sostenible y resiliente.

#### **OE 2. Garantizar la conservación, restauración y uso sostenible del agua, los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.**

Este OE busca la conservación y restauración de los ecosistemas que conforman la estructura ecológica de Lima, con un énfasis en la gestión sostenible del recurso hídrico, priorizando el ahorro y la conservación de las fuentes de agua. Dada la importancia de los ecosistemas urbanos, se debe fomentar la ampliación del verde urbano, incrementando las áreas verdes.

#### **OE 3. Proteger la infraestructura y los servicios vitales.**

Este OE busca la protección de la infraestructura y la prestación segura de los servicios vitales a la población, los cuales dependen en gran medida de la reducción de la vulnerabilidad física en las zonas de mayor riesgo climático, la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en

los proyectos y programas de inversión en infraestructura urbana y la preparación de la infraestructura ante eventuales eventos extremos producto del cambio climático

**OE 4. Conducir la ocupación y el uso del territorio de manera planificada, integrando la gestión de riesgos climáticos.**

Este OE requiere la integración de criterios y estrategias de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación y ordenamiento de la ciudad para la adaptación de Lima al cambio climático y sus impactos.

**OE 5. Reducir los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria y salud de la población.**

Este OE plantea mitigar los impactos del cambio climático en la salud de la población, incrementando la práctica de la agricultura urbana, conservando valles agrícolas y fortaleciendo los programas de salud direccionados a prevenir enfermedades vinculadas al cambio climático.

**OE 6. Reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero.**

Este OE plantea la reducción de emisiones GEI de los sectores (transporte, industria, residuos, comercial/residencial), priorizando aquellos que están bajo el control directo o indirecto de la MML, y considerando -para los otros sectores- la promoción de alianzas con actores externos que sí tengan control sobre las mismas.

### **3.4. Acciones**

Las acciones pueden ser programas, proyectos, procesos o actividades que se desprenden de cada uno de los Objetivos Estratégicos y al implementarlas contribuyen a su cumplimiento. Las acciones se agrupan en “Lineamientos”, los cuales representan una temática respectiva propia del Objetivo Estratégico.

En el Cuadro 7, se presentan los objetivos estratégicos y las acciones que se desprenden de estos, agrupadas en lineamientos<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Los lineamientos se encuentran en cursiva y subrayados.

Cuadro 7: Acciones de la Estrategia C.Lima

Objetivo Estratégico	Acciones (Programas, proyectos, procesos, actividades)
<p>OE 1. Fortalecer la institucionalidad y gobernanza del cambio climático.</p>	<p><u>Fortalecer la institucionalidad del cambio climático transversalmente dentro de la municipalidad.</u></p> <p>1.1 Promover la reforma y actualización del marco normativo para asegurar la adaptación al cambio climático.</p> <p>1.2 Elaborar el plan quinquenal de inversiones para la adaptación al cambio climático, que se integre al programa de inversiones de la MML y del Consejo Metropolitano de Cambio Climático.</p> <p>1.3 Identificar y gestionar las fuentes de financiamiento nacional e internacional.</p> <p>1.4 Actualizar la Estrategia C.Lima en base a la evaluación de sus indicadores.</p> <p><u>Articular políticas y reforzar la institucionalidad y las capacidades de las Municipalidades y otros actores relevantes en materia de cambio climático.</u></p> <p>1.5 Crear el Consejo Metropolitano de Adaptación al Cambio Climático, que integre y articule las acciones de la MML, del gobierno central (MINAM, SEDAPAL, MINEM, ANA, MITINCI, DIGESA, SENAMHI, IGP, DICAPI y CEPLAN), de las municipalidades distritales, de la municipalidad provincial y del Gobierno Regional del Callao, así como de los representantes de la sociedad civil, el sector privado y el sector académico.</p> <p>1.6 Articular la estrategia C.Lima con políticas e instrumentos de planificación sectorial.</p> <p>1.7 Fortalecer las capacidades de los funcionarios de las municipalidades distritales en materia de cambio climático.</p> <p><u>Incentivar la investigación sobre cambio climático en Lima Metropolitana.</u></p> <p>1.8 Conformar el Panel Científico de Cambio Climático de Lima.</p> <p>1.9 Diseñar e implementar una agenda de investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la provincia de Lima.</p> <p>1.10 Difundir la información climática y de vulnerabilidad, así como los planes, programas y proyectos, en espacios de libre acceso al público, como el Observatorio Ambiental de Lima Metropolitana.</p> <p><u>Promover la sensibilización y empoderamiento de la ciudadanía en relación a los impactos del cambio climático.</u></p> <p>1.11 Sensibilizar a las poblaciones más vulnerables sobre los potenciales impactos del cambio climático.</p> <p>1.12 Promover la inclusión del cambio climático como tema en la currícula educativa de la provincia de Lima.</p> <p>1.13 Fortalecer las capacidades de los líderes para la vigilancia ciudadana de las políticas y programas de cambio climático.</p> <p>1.14 Calcular la huella hídrica y de carbono de la MML como institución.</p> <p>1.15 Implementar sistemas de monitoreo para la alerta temprana.</p>

<p>OE 2. Garantizar la conservación, restauración y uso sostenible del agua, los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.</p>	<p><u>Promover la conservación y restauración de los ecosistemas que conforman la estructura ecológica de Lima.</u></p> <p>2.1 Mapear los ecosistemas de Lima y valorizar sus servicios ambientales.</p> <p>2.2 Promover un marco normativo en materia de la estructura ecológica de Lima.</p> <p>2.3 Promover el programa “Lomas de Lima”.</p> <p>2.4 Crear un sistema de áreas de conservación regional en coordinación con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP.</p> <p>2.5 Promover la creación de Áreas de Conservación Privada.</p> <p>2.6 Diseñar e implementar los Planes de Manejo y monitoreo de los ecosistemas estratégicos.</p> <p>2.7 Diseñar e implementar proyectos de inversión para la conservación de los ecosistemas estratégicos.</p> <p><u>Promover la sostenibilidad del recurso hídrico, priorizando el ahorro y la conservación de las fuentes de agua. Promover políticas de sostenibilidad del recurso hídrico para el desarrollo urbano de Lima a mediano y largo plazo.</u></p> <p>2.8 Liderar la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las Cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, incorporando los criterios de gestión de riesgo climático y en coordinación con la gestión de la cuenca del río Mantaro.</p> <p>2.9 Calcular el caudal ecológico de las cuencas CHI-RI-LU, de acuerdo a la metodología.</p> <p>2.10 Calcular la Huella hídrica de la ciudad de Lima.</p> <p>2.11 Diseñar una cartera de inversiones para la conservación y recuperación de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín.</p> <p>2.12 Diseñar un marco normativo que defina incentivos para el ahorro del agua en la vivienda, la industria y el riego urbano.</p> <p>2.13 Elaborar un Manual de Diseño de Áreas Verdes que promueva parques ecoeficientes.</p> <p>2.14 Implementar plantas de tratamiento y reciclaje de aguas residuales en los principales parques zonales, parques metropolitanos y avenidas metropolitanas.</p> <p>2.15 Promover el uso de plantas xerófilas y sistemas de riego en los principales parques de Lima.</p> <p>2.16 Diseñar nuevos parques urbanos incorporando criterios de diseño sensible al agua (water design).</p> <p><u>Ampliar el verde urbano en la ciudad.</u></p> <p>2.17 Promover la creación de parques lineales ribereños.</p> <p>2.18 Diseñar y ejecutar un plan de inversiones orientado a incrementar la arborización y la ampliación de las áreas verdes de la ciudad, priorizando las zonas periurbanas y el noreste de la ciudad donde se focalizan las islas de calor.</p> <p>2.19 Aprobar un marco normativo para la conservación de las áreas verdes, la protección del arbolado urbano y la promoción de la arborización.</p> <p>2.20 Diseñar un sistema de incentivos para la ampliación de las áreas verdes públicas y privadas en zonas más vulnerables y para el aumento del coeficiente verde en las edificaciones.</p>
--	--

<p>OE 3. Proteger la infraestructura y los servicios vitales.</p>	<p><u>Reducir la vulnerabilidad física en las zonas de mayor riesgo climático</u></p> <p>3.1 Mapear infraestructura estratégica de servicios vitales.</p> <p>3.2 Identificar los barrios, zonas y edificaciones más vulnerables.</p> <p>3.3 Identificar las zonas inundables de la ciudad, las vías de comunicación y su sistema de escorrentía.</p> <p>3.4 Elaborar un indicador de vulnerabilidad para la infraestructura de la ciudad.</p> <p>3.5 Implementar infraestructura de equipamiento urbano en zonas priorizadas.</p> <p>3.6 Diseñar e implementar proyectos urbanos integrales en zonas de laderas donde habitan grupos poblacionales más vulnerables ante el cambio climático.</p> <p>3.7 Diseñar e implementar un Programa de Vivienda Municipal que atienda a las poblaciones más vulnerables.</p> <p>3.8 Asegurar la protección de zonas costeras (malecones, acantilados, balnearios) en riesgo por elevación del nivel del mar y deslizamientos, así como por afloramiento y salinización.</p> <p>3.9 Promover la recuperación de las franjas y cauces los ríos, así como su limpieza y descolmatación para prevenir su ocupación.</p> <p>3.10 Identificar e impulsar mecanismos de protección financiera para la población con menores recursos ante daños y pérdidas de propiedad personal y vivienda, causados por desastres naturales.</p> <p><u>Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos y programas de inversión en infraestructura urbana</u></p> <p>3.11 Diseñar un marco normativo que promueva la integración de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de infraestructura urbana.</p> <p>3.12 Promover el diseño bioclimático y ecoeficiente en las obras de inversión municipal.</p> <p><u>Garantizar el acceso a servicios vitales</u></p> <p>3.13 Ampliar y mejorar la infraestructura de agua y desagüe en la ciudad de Lima.</p> <p>3.14 Establecer un protocolo de gestión de impactos de los eventos climáticos sobre las fuentes de agua de Lima.</p>
<p>OE 4. Conducir la ocupación y el uso del territorio de manera planificada, integrando la gestión de riesgos climáticos.</p>	<p><u>Integrar criterios y estrategias de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación y ordenamiento de la ciudad</u></p> <p>4.1 Integrar estrategias de adaptación al cambio climático en los diferentes instrumentos de planificación del desarrollo territorial y urbano.</p> <p>4.2 Diseñar criterios y una lista de verificación para asegurar que las estrategias de adaptación al cambio climático se incorporen en el diseño de proyectos de inversión en el marco del PDRC.</p> <p>4.3 Diseñar e implementar un sistema efectivo de control urbano del suelo, para limitar la expansión y la ocupación de zonas vulnerables.</p> <p>4.4 Articular la gestión integrada del ámbito marino-costero a la gestión del territorio de la provincia de Lima, articulando a su vez la gestión costera de la región Callao.</p>



<p>OE 5. Reducir los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria y salud de la población.</p>	<p><u>Incrementar la práctica de la agricultura urbana y conservar y poner en valor los valles agrícolas</u></p> <p>5.1 Fortalecer el Programa Metropolitano de Agricultura Urbana.</p> <p>5.2 Diseñar e implementar proyectos de inversión e iniciativas orientados a conservar e incrementar las áreas de agricultura urbana.</p> <p>5.3 Difundir y capacitar a la población más vulnerable frente al cambio climático en actividades de agricultura ecológica y horticultura urbana.</p> <p>5.4 Priorizar la conservación de los valles agrícolas y desarrollar estrategias integrales para su progreso.</p> <p>5.5 Fortalecer las capacidades de adaptación de los pequeños productores agrícolas y agropecuarios</p> <p>5.6 Desarrollar un sistema integral de distribución y comercialización de alimentos que integre a los pequeños productores agrícolas y agropecuarios de Lima.</p> <p><u>Fortalecer los programas de salud, orientándolos a prevenir la aparición y rebrote de epidemias y enfermedades vinculadas al cambio climático</u></p> <p>5.7 Realizar campañas de difusión y orientación para prevenir el rebrote y aparición de enfermedades tropicales y virales, fungosas y dermatológicas.</p> <p>5.8 Fortalecer y ampliar las campañas de prevención, vacunación y despistaje de enfermedades vinculadas al cambio climático</p> <p>5.9 Implementar campañas orientadas a prevenir y combatir la desnutrición y deshidratación de niños y ancianos de los sectores D y E.</p>
--	---

OE 6. Reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero.	<p><u>Incentivar mecanismos de planificación del transporte urbano, renovación del parque automotor y mejora de la calidad del aire.</u></p> <p>6.1 Promover un sistema de transporte sostenible.</p> <p>6.2 Promocionar sistemas masivos de transporte, priorizando buses de gran capacidad y menos contaminantes.</p> <p>6.3 Fortalecer el programa “Chatarreo”, para la renovación del parque automotor.</p> <p>6.4 Promover el uso de transporte no motorizado.</p> <p><u>Fortalecer la gestión y reaprovechamiento de los residuos sólidos</u></p> <p>6.5 Desarrollar el sistema de manejo integral de los residuos sólidos.</p> <p>6.6 Favorecer la disposición final segura, sanitaria y ambientalmente aceptable de los residuos sólidos no aprovechables.</p> <p>6.7 Promover una cultura de segregación en fuente y programas municipales de apoyo al reciclaje.</p> <p><u>Promover nuevas urbanizaciones bajas en carbono.</u></p> <p>6.8 Incorporar proyectos de desarrollo urbano bajo el concepto de “ecozonas”.</p> <p>6.9 Promover la aprobación y difusión del Código Técnico de Construcción Sostenible.</p> <p><u>Promover políticas sectoriales de minimización o neutralización de emisiones</u></p> <p>6.10 Calcular la Huella de carbono de la ciudad</p> <p>6.11 Promover la normativa nacional y local para la reducción de emisiones en los sectores industrial, comercial y doméstico.</p> <p>6.12 Fomentar la participación de iniciativas de la ciudad de Lima en los NAMAs.</p>
---	---

## CAPÍTULO IV: PLAN DE ACCIÓN DE LIMA METROPOLITANA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

### 4.1. Planes de acción según objetivos estratégicos

Se ha elaborado un Plan de Acción por cada uno de los objetivos estratégicos, los cuales se detallan en los Cuadros 8, 9, 10, 11, 12 y 13. Cada plan de acción describe cada una de las acciones -agrupadas en Lineamientos-, así como el resultado esperado y el plazo propuesto para su consecución. Finalmente también indica al responsable de ejecutar la acción y los actores claves que contribuirán al desarrollo de la misma.

#### OE 1. Fortalecer la institucionalidad y gobernanza del cambio climático.

Cuadro 8: Plan de Acción – OE 1

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Fortalecer la institucionalidad del cambio climático transversalmente dentro de la municipalidad.</i>					
Promover la reforma y actualización del marco normativo para asegurar la adaptación al cambio climático.	Un marco normativo que fortalezca la labor de las áreas especializadas, a través de normas y procedimientos administrativos de la MML que mejoren las condiciones para desarrollar acciones de mitigación y adaptación del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de políticas y normas provinciales para la adaptación al cambio climático.</li> <li>Reglamento de Organización y Funciones – ROF de la MML incorpora medidas y actividades relacionadas a la estrategia para el cambio climático.</li> </ul>	2015 al 2016	GAM (Gerencia del Ambiente)  SRRNMA Subgerencia Regional de Recursos Naturales	Concejo Metropolitano  GMM (Gerencia Municipal Metropolitana)

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Elaborar el plan quinquenal de inversiones para la adaptación y mitigación del cambio climático, que se integre al programa de inversiones de la MML y del Consejo Metropolitano de Cambio Climático.	Este documento podría servir como para orientar y articular las inversiones de la MML y reducir riesgos y costos de los proyectos de la MML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monto de inversiones programadas para la adaptación al cambio climático.</li> </ul>	2015	y Medio Ambiente-PGRLM)  Consejo Metropolitano de Adaptación al Cambio Climático	SRPP (Subgerencia Regional de Planificación y Presupuesto-PGRLM)
Identificar y gestionar las fuentes de financiamiento nacional e internacional.	La identificación de fuentes de financiamiento es vital para asegurar los recursos suficientes para la implementación del plan de inversiones para la adaptación y mitigación del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos dos proyectos de inversión para la adaptación de la provincia de Lima al cambio climático implementado, financiados por fondos nacionales e internacionales.</li> </ul>	2015 al 2016		GF (Gerencia de Finanzas)  Subgerencia de Presupuesto-GF
Actualizar la Estrategia C.Lima en base a la evaluación de sus indicadores.	El monitoreo de la matriz de indicadores debe proveer a la MML con información para actualizar y mejorar la Estrategia C.Lima progresivamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia C.Lima actualizada.</li> </ul>	2015 en adelante		GP (Gerencia de Planificación)  Fuentes de cooperación internacional  Entidades financieras
<i>Articular políticas y reforzar la institucionalidad y las capacidades de las Municipalidades y otros actores relevantes en materia de cambio climático.</i>					
Crear el Consejo Metropolitano de Adaptación al Cambio Climático.	El objetivo del Consejo es la integración y articulación de las acciones de la MML, del gobierno central (MINAM, SEDAPAL, MINEM, ANA, MITINCI, DIGESA, SENAMHI, IGP, DICAPI y CEPLAN), de las municipalidades distritales, de la municipalidad provincial y del Gobierno Regional del Callao, así como de los representantes de la sociedad civil, el sector privado y el sector académico. Idealmente el Consejo funciona y sesiona regularmente según un Plan de trabajo que aprueba en sesión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejo Metropolitano de Adaptación al Cambio Climático funcionando de manera regular.</li> <li>Plan de trabajo elaborado y en ejecución.</li> </ul>	2015	GAM (Gerencia del Ambiente)  SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)	Entidades del gobierno central  Municipalidades distritales  Municipalidad provincial

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Articular la estrategia C.Lima con políticas e instrumentos de planificación sectorial.	Al actualizar la Estrategia C.Lima, se deberán incluir los criterios sectoriales y de la misma forma la Estrategia C.Lima debe ser tomada en cuenta en la planificación sectorial. Para tal fin se recomienda elaborar una propuesta de articulación de las políticas e instrumentos de planificación sectorial con la Estrategia C.Lima y viceversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de articulación de las políticas e instrumentos de planificación sectorial con la Estrategia C.Lima y establecimiento de formas de implementación.</li> <li>Instrumentos de planificación sectorial articulan e incorporan criterios de la Estrategia C.Lima</li> </ul>	2015 al 2017		Gobierno Regional del Callao
Fortalecer las Municipalidades distritales y las capacidades de los funcionarios municipales en materia de cambio climático.	El fortalecimiento se puede dar a través de la elaboración de una Guía de Adaptación al Cambio Climático para Municipalidades distritales y la implementación de un programa de capacitación en cambio climático y gestión de riesgos para funcionarios y colaboradores de la MML, las municipalidades distritales y otras instituciones relevantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 funcionarios municipales capacitados por año.</li> <li>20 funcionarios de instituciones públicas y privadas capacitados por año.</li> <li>Guía elaborada y validada con Municipios distritales.</li> <li>Guía adoptada por Resolución de Alcaldía.</li> </ul>	2015 al 2016		
<i>Incentivar la investigación sobre cambio climático en Lima Metropolitana.</i>					
Conformar el Panel Científico de Cambio Climático de Lima.	El Panel científico de cambio climático tendría las funciones de evaluar la información científica, técnica y socioeconómica relevante sobre el cambio climático en Lima Metropolitana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panel científico conformado.</li> <li>Evaluaciones e informes científicos periódicos sobre el cambio climático.</li> </ul>	2015 al 2016	GAM (Gerencia del Ambiente)  SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)	Universidades
Diseñar e implementar una agenda de investigación sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la provincia de Lima.	El diseño de la Agenda de investigación permitiría la priorización de la investigación científica, tecnológica, social y económica en cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de investigaciones desarrollada.</li> <li>Por lo menos una investigación realizada.</li> </ul>	2015 al 2016		Instituciones técnicas y científicas
Difundir la información climática y de vulnerabilidad, así como los planes, programas y proyectos.	La difusión permite proporcionar información sobre la variabilidad climática, el estado ambiental y la vulnerabilidad de la ciudad en espacios de libre acceso al público, como el Observatorio Ambiental de Lima Metropolitana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observatorio ambiental para Lima Metropolitana, diseñado e implementado.</li> <li>Reporte periódico de los indicadores.</li> </ul>	2015 al 2017		CONCYTEC
Cooperación técnica internacional					
SENAMHI					
MINAM					
<i>Promover la sensibilización y empoderamiento de la ciudadanía en relación a los impactos del cambio climático.</i>					

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Sensibilizar a las poblaciones más vulnerables sobre los potenciales impactos del cambio climático.	Se espera que como resultado de la sensibilización, la población más vulnerable conozca y tome conciencia sobre los potenciales impactos del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>20% del total de personas que viven en las zonas más vulnerables sensibilizadas a través del Programa Barrio Mío.</li> </ul>	2015 al 2017	INVERMET  GED (Gerencia de Educación y Deportes)  GPV (Gerencia de Participación Vecinal)  SISOL	MINEDU  MINAM
Promover la inclusión del cambio climático como tema en la currícula educativa de la provincia de Lima.	Al incluir el tema de cambio climático en la currícula educativa, se fortalecen las capacidades de la comunidad educativa: profesores y alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Currícula educativa de Lima incorpora temas de cambio climático</li> </ul>	2015 al 2016		
Fortalecer las capacidades de los líderes para la vigilancia ciudadana de las políticas y programas de cambio climático.	Fortaleciendo las capacidades de los líderes se contribuirá a que adquieran mayores conocimientos, competencias y aptitudes para la vigilancia ciudadana del cambio climático y sus efectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciudadanos realizan vigilancia ciudadana de políticas y programas de cambio climático y sus efectos.</li> </ul>	2015 al 2017		
Calcular las huellas hídrica y de carbono de la MML como institución	Las huellas hídrica y de carbono se calcularon por primera vez el año 2013 con información base del 2012 a través del Proyecto Huella de Ciudades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huellas Hídrica y de Carbono de la MML para el año 2014 calculada el 2015.</li> <li>Calculo bianual el 2015, 2017, 2019...</li> </ul>	2015 en adelante		
Implementar sistemas de monitoreo para la alerta temprana.	La alerta temprana puede prevenir desastres, evitar la pérdida de vidas y disminuir el impacto económico y material en las poblaciones vulnerables afectadas por eventos climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sistema de monitoreo para una alerta temprana en funcionamiento en zona piloto.</li> </ul>	2015 al 2016		

**OE 2. Garantizar la conservación, restauración y uso sostenible del agua, los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.**

**Cuadro 9: Plan de Acción – OE 2**

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Promover la conservación y restauración de los ecosistemas que conforman la estructura ecológica de Lima.</i>					

Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Mapear los ecosistemas de Lima y valorizar sus servicios ambientales	El mapeo consiste en delimitar y caracterizar los ecosistemas de Lima, al mismo tiempo la valorización de los servicios ambientales que brindan estos ecosistemas permitiría que en un futuro la MML promueva el pago por servicios ambientales de los ecosistemas de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lomas, humedales, franjas costeras, desiertos, ríos, montañas, valles agrícolas y áreas verdes mapeados, caracterizados y valorizados sus servicios ambientales.</li> <li>Implementación de por lo menos una iniciativa de pago por servicios ambientales de un ecosistema.</li> </ul>	2015 al 2016	Plan Urbano/IMP  GAM (Gerencia del Ambiente)  SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)  SERPAR	SERNANP  MINAM  Ciudadanía y organizaciones vecinales  Municipalidades distritales
Promover un marco normativo en materia de la estructura ecológica de Lima	A través de normas e instrumentos legales se puede proteger y restaurar los ecosistemas de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas que protejan y restauren las lomas, humedales, franjas costeras, desiertos, ríos, montañas, valles agrícolas y áreas verdes de Lima.</li> </ul>	2015 al 2016		
Promover el programa "Lomas de Lima"	El programa Lomas de Lima tiene como objetivo la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica que existe en las lomas de la provincia de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación del Área de Conservación Regional de las Lomas Metropolitanas (ACR).</li> <li>Implementación de dos parques de lomas.</li> <li>Activación y promoción de tres circuitos ecoturísticos en las lomas.</li> </ul>	2014 al 2017		
Crear un sistema de áreas de conservación regional en coordinación con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP.	El sistema de áreas de conservación regional tendría como objetivo la protección y puesta en valor de los ecosistemas de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de áreas de conservación regional funcionando.</li> </ul>	2015 en adelante		
Promover la creación de Áreas de Conservación Privada.	Incentivando la participación privada en la protección y puesta en valor de los ecosistemas de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas áreas de conservación privadas creadas con apoyo de la empresa privada o de particulares.</li> </ul>	2015 en adelante		
Diseñar e implementar los Planes de Manejo y monitoreo de los ecosistemas estratégicos.	Los Planes de manejo y monitoreo permiten conservar los ecosistemas y hacer un uso sostenible de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de Manejo actualizados e implementándose en las áreas de conservación regional.</li> </ul>	2015 al 2017		
Diseñar e implementar proyectos de inversión para la conservación de los ecosistemas estratégicos.	Esto permite orientar y optimizar la inversión para la conservación de los ecosistemas estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos para la protección y conservación de valles agrícolas, lomas, humedales, cuencas y ríos en Lima aprobados, financiados y en ejecución.</li> </ul>	2015 al 2016		
<i>Promover la sostenibilidad del recurso hídrico, priorizando el ahorro y la conservación de las fuentes de agua.</i>					

**Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático**

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Promover políticas de sostenibilidad del recurso hídrico para el desarrollo urbano de Lima a mediano y plazo.	Las políticas deben asegurar la gestión eficiente del agua para que Lima cuente con reservas de aguas superficiales y subterráneas seguras a mediano y largo plazo, de aguas superficiales y subterráneas,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro Blanco de Políticas de Agua y Sostenibilidad Urbana de Lima al 2035</li> </ul>	2015 al 2016	GAM (Gerencia del Ambiente)	MINAM  Municipalidad Provincial de Huarochirí  Municipalidad Provincial de Canta  Municipalidad Provincial del Callao  Municipalidades distritales
Liderar la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las Cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, incorporando los criterios de gestión de riesgo climático y en coordinación con la gestión de la cuenca del río Mantaro.	El Plan debe analizar integralmente la gestión los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín en coordinación con la gestión de la cuenca del río Mantaro para proponer la protección y recuperación de las cabeceras de cuenca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín formulados y en implementación.</li> </ul>	2015	SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)	
Calcular el caudal ecológico de las cuencas CHI-RI-LU, de acuerdo a la metodología.	La integración del caudal ecológico en la planificación de la ciudad y la gestión del recurso hídrico permitirá conservar y preservar la biodiversidad de los ríos Rímac, Chillón y Lurín.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo del caudal ecológico.</li> </ul>	2015 al 2016	EMAPE	
Calcular la Huella hídrica de la ciudad de Lima.	La Huella Hídrica es un indicador que se ha calculado por primera vez para el año 2012, mediante el Proyecto Huella de Ciudades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huella hídrica de la ciudad de Lima 2014, calculada el año 2015.</li> <li>• Calculo bianual el 2015, 2017, 2019...</li> </ul>	2015 en adelante	ANA (Autoridad Nacional de Agua)	
Diseñar una cartera de inversiones para la conservación y recuperación de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín	La cartera de inversiones tiene el objetivo de orientar y optimizar la inversión para la conservación y recuperación de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín en el marco del Plan de Recursos Hídricos de las Cuencas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de inversión para la conservación y recuperación de las cuencas ya aprobados e incorporados a los planes de inversión del ANA, MML, gobiernos regionales de Lima y Callao, municipalidades provinciales de Canta y Huarochirí y SEDAPAL.</li> </ul>	2014 al 2016	SEDAPAL  Gobierno Regional de Lima	
Diseñar un marco normativo que defina incentivos para el ahorro del agua en la vivienda, la industria y el riego urbano.	El marco normativo debe promover el ahorro del agua en la vivienda, la industria y el riego urbano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma que define incentivos para el ahorro del agua en la vivienda, la industria y el riego urbano ya aprobada.</li> </ul>	2015 al 2017	Gobierno Regional del Callao	
Elaborar un Manual de Diseño de Áreas Verdes que promueva parques ecoeficientes.	El manual debe estandarizar el diseño de áreas verdes, incorporando los criterios de Ecoeficiencia, con el uso de especies xerófitas, el diseño de zonas de sombra y el ahorro del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Diseño de Áreas verdes diseñado y publicado</li> </ul>	2015 al 2016	Concejo de Recursos Hídricos de las cuencas Chi-Ri-Lu.	
Implementar plantas de tratamiento y reciclaje de aguas residuales en los principales parques zonales, parques metropolitanos y avenidas metropolitanas	El agua que se produzca en estas plantas servirá para el riego de los parques y sus áreas de influencia, de esta forma promovemos el máximo aprovechamiento del agua residual doméstica tratada para reducir al mínimo su descarga al ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo menos seis plantas de tratamiento y reciclaje de aguas residuales implementadas.</li> <li>• El 100% de las áreas verdes de seis parques zonales regadas con aguas residuales tratadas.</li> </ul>	2015 al 2017		



*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Promover el uso de plantas xerófilas y sistemas de riego en los principales parques de Lima	Con el objetivo de ahorrar y usar adecuadamente el agua, se propone usar plantas xerófitas y sistemas de riego en los parques zonales, parques metropolitanos, avenidas metropolitanas y áreas verdes del cercado de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos diez sistemas de riego tecnificado implementados en grandes áreas verdes.</li> </ul>	2015 al 2016		
Diseñar nuevos parques urbanos incorporando criterios de diseño sensible al agua ( <i>water design</i> ).	El uso de diseño sensible al agua permite ahorrar y usar adecuadamente el agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un parque modelo con diseño hidrosensible.</li> </ul>	2015 en adelante		
<i>Ampliar el verde urbano (la vegetación) en la ciudad.</i>					
Promover la creación de parques lineales ribereños	La protección y puesta en valor de las fajas ribereñas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín como parques lineales, a través de la ampliación de espacios verdes que a su vez permite la recarga de los acuíferos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lima cuenta con 3 parques lineales de los ríos</li> </ul>	2015 al 2017	GMM (Gerencia Municipal Metropolitana) GAM (Gerencia del Ambiente) SERPAR GDU (Gerencia de Desarrollo Urbano)	MINAM  Municipalidades distritales
Diseñar y ejecutar un plan de inversiones orientado a incrementar la arborización y la ampliación de las áreas verdes de la ciudad, priorizando las zonas periurbanas y el noreste de la ciudad donde se focalizan las islas de calor.	Orientar y optimizar la inversión para incrementar las áreas verdes de la ciudad, priorizando las áreas periurbanas y el noreste de la ciudad donde se focalizan las islas de calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos 1 m2 de verde urbano habilitado por persona en zonas vulnerables.</li> </ul>	2015 al 2016		
Aprobar un marco normativo para la conservación de las áreas verdes, la protección del arbolado urbano y la promoción de la arborización.	Conservar las áreas verdes, proteger el arbolado urbano y promocionar la arborización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marco normativo para la protección del arbolado ya aprobado.</li> <li>100,000 árboles censados y plantados por año.</li> </ul>	2014 al 2025		
Diseñar un sistema de incentivos para la ampliación de las áreas verdes públicas y privadas en zonas más vulnerables y para el aumento del coeficiente verde en las edificaciones.	Aumentar el coeficiente verde en las zonas más vulnerables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos el 30% del verde urbano habilitado en zonas vulnerables que ya haya sido favorecido por el Plan de Incentivos.</li> </ul>	2015 al 2016		

**OE 3. Proteger la infraestructura y los servicios vitales.**

**Cuadro 10: Plan de Acción – OE 3**

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Reducir la vulnerabilidad física en las zonas de mayor riesgo climático.</i>					
Mapear infraestructura estratégica, de servicios vitales.	El mapeo identifica la infraestructura de servicios vitales vulnerables al clima y a eventos extremos climáticos a corto, mediano y largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa de infraestructura estratégica y zonas vulnerables al clima y eventos extremos climáticos a corto, mediano y largo plazo.</li> </ul>	2015 al 2016	Subgerencia de Defensa Civil-GSGC	Protransporte
Identificar los barrios, zonas y edificaciones más vulnerables.	Se debe conocer el nivel de vulnerabilidad de los barrios, zonas y edificaciones en las áreas más vulnerables (por antigüedad, localización u otros motivos) a eventos extremos asociados al cambio climático o a los efectos de islas de calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos dos estudios desarrollados en detalle de las zonas más vulnerables frente al cambio climático en la provincia de Lima.</li> </ul>	2015 al 2016		EMILIMA
Identificar las zonas inundables de la ciudad, las vías de comunicación y su sistema de escorrentía.	Para garantizar la adecuada evacuación del agua de lluvia en la ciudad, primero se debe identificar las zonas inundables y luego habilitar los cambios necesarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas inundables ya mapeadas.</li> <li>Zonas inundables prioritarias ya habilitadas para asegurar escorrentía.</li> </ul>	2015 al 2016	INVERMET	Empresas privadas
Elaborar un indicador de vulnerabilidad para la infraestructura de la ciudad.	La ciudad de Lima no cuenta a la fecha con un indicador que refleje la vulnerabilidad de la infraestructura al cambio climático. La elaboración de este indicador debe contar con el apoyo de expertos técnicos y el asesoramiento del MINAM y el CENEPRED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lima cuenta con un indicador de infraestructura vulnerable al cambio Climático.</li> <li>El indicador es incorporado a la matriz de indicadores de la Estrategia C.Lima</li> </ul>	2015 al 2016	GDU (Gerencia de Desarrollo Urbano)	Cooperación técnica internacional
Implementar infraestructura de equipamiento urbano en zonas priorizadas.	La reducción de la vulnerabilidad en las zonas priorizadas se puede lograr con la implementación de infraestructura de equipamiento urbano (escaleras para mejorar el acceso y el escape, muros de contención para la estabilización de taludes) y el mejoramiento de las viviendas en sí.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo menos dos zonas estabilizadas con muros de contención, mejora del acceso y escape (escaleras), infraestructura y equipamiento, entre otros, en zonas vulnerables priorizadas.</li> </ul>	2015 al 2016	Plan Urbano/IMP APCV (Autoridad del proyecto Costa Verde)	SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)  GTU (Gerencia de Transporte Urbano)

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Diseñar e implementar proyectos urbanos integrales en zonas de laderas donde habitan grupos poblacionales más vulnerables ante el cambio climático.	Los proyectos urbanos integrales tienen como objetivo reducir la vulnerabilidad física, social y económica de los barrios más vulnerables y hacerlos resilientes ante los cambios del clima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Barrio Mío incorpora proyectos de reducción de vulnerabilidad para poblaciones vulnerables al cambio climático.</li> </ul>	2015 al 2016		Municipalidades distritales  Ciudadanos y organizaciones vecinales
Diseñar e implementar un Programa de Vivienda Municipal que atienda a las poblaciones más vulnerables.	El programa de Vivienda Municipal contribuye a reducir los riesgos en las viviendas y el déficit de vivienda en los sectores más vulnerables al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Vivienda Municipal diseñado e implementado.</li> </ul>	2014 al 2025		
Asegurar la protección de zonas costeras y su infraestructura en riesgo por elevación del nivel del mar y deslizamientos, así como por afloramiento y salinización.	Se debe proteger la infraestructura ubicada en las zonas costeras (malecones, acantilados y balnearios) ante la posibilidad del aumento del nivel del mar, reduciendo su vulnerabilidad física, social y económica de la zona costera Lima - Callao ante los cambios del clima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinado número de kilómetros de zona costera habilitada contra riesgos climáticos.</li> </ul>	2014 al 2018		
Promover la recuperación de las franjas y cauces de los ríos, así como su limpieza y descolmatación para prevenir su ocupación.	La recuperación y limpieza de las franjas y cauces de ríos reducen la vulnerabilidad física, social y económica de las franjas ribereñas ante los cambios climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinado número de kilómetros de franjas ribereñas y cauces manejados/recuperados.</li> </ul>	2014 al 2017		
Identificar e impulsar mecanismos de protección financiera para la población con menores recursos ante daños y pérdidas de propiedad personal y vivienda, causados por desastres naturales.	Los mecanismos de protección financiera tienen como objetivo proteger a la población con menores recursos ante potenciales daños y pérdidas de propiedad personal y vivienda causados por desastres naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con un seguro diseñado e implementado.</li> </ul>	2015 al 2016		
<i>Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos y programas de inversión en infraestructura urbana.</i>					

Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Diseñar un marco normativo que promueva la integración de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de infraestructura urbana	Con este marco normativo los criterios de adaptación al cambio climático se integran en los proyectos de infraestructura urbana, a través de un Reglamento Nacional de Edificaciones y un Reglamento Regional/Provincial de Edificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta ya aprobada de modificación de Reglamento Nacional que incorpore la integración de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de infraestructura urbana.</li> <li>Reglamento Provincial aprobado que incorpore la integración de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de infraestructura urbana.</li> </ul>	2015 al 2016	INVERMET  GDU (Gerencia de Desarrollo Urbano)	Empresas privadas  CAPECO  Colegio de Arquitectos  Colegio de Ingenieros
Promover el diseño bioclimático y ecoeficiente en las obras de inversión municipal.	Se busca promover la incorporación de tecnologías y el uso de materiales constructivos limpios, ecoeficientes y de bajo consumo de agua y energía, incorporando instrumentos de mejora del comportamiento ambiental de la actividad constructiva y urbanizadora en las obras de inversión municipal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía para la aplicación de criterios de ecoeficiencia y adaptación al cambio climático para obras municipales ya aprobada.</li> <li>Un parque ecoeficiente.</li> <li>Un edificio ecoeficiente.</li> <li>Un centro cultural ecoeficiente.</li> <li>Una vía ecoeficiente.</li> <li>Incentivos en autorizaciones y licencias municipales aplicados a proyectos que prioricen las energías renovables, la eficiencia energética y el reciclaje y reúso de recursos.</li> </ul>	2015 al 2018	EMAPE  SERPAR  MVCS  Vice Ministerios de Construcción y Saneamiento	Municipales distritales  GAM (Gerencia del Ambiente)  GMM (Gerencia Municipal Metropolitana)  SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)
<i>Garantizar el acceso a servicios vitales.</i>					
Ampliar y mejorar la infraestructura de agua y desagüe en la ciudad de Lima.	Se debe ampliar la cobertura de los servicios de agua y desagüe para garantizar el acceso al agua potable a todos los ciudadanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 100% de la población con conexión domiciliaria.</li> <li>El 100% de la población con servicio ininterrumpido.</li> </ul>	2015 al 2019		MML  ANA (Autoridad

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Establecer un protocolo de gestión de impactos de los eventos climáticos sobre las fuentes de agua de Lima.	El objetivo del protocolo es garantizar un suministro de agua y saneamiento adecuados para la prevención, control y reducción de enfermedades vinculadas con el agua en caso de un evento climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo aprobado.</li> </ul>	2015	SEDAPAL	Nacional del Agua)  Concejo de Recursos Hídricos

**OE 4. Conducir la ocupación y el uso del territorio de manera planificada, integrando la gestión de riesgos climáticos.**

**Cuadro 11: Plan de Acción – OE 4**

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Integrar criterios y estrategias de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación y ordenamiento de la ciudad</i>					
Integrar estrategias de adaptación al cambio climático en los diferentes instrumentos de planificación del desarrollo territorial y urbano.	Principalmente se deben integrar las estrategias de adaptación articulándolas, institucionalizándolas y operativizándolas a través del Plan de Desarrollo Regional Concertado – PDRC, el Plan Urbano, el POT de Lima y el Plan de Gestión de Riesgos de Lima, de esta manera se asegura la adecuación de la ciudad al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDRC, Plan Urbano, POT y Plan de Gestión de Riesgos ya tienen incorporado el Plan Climático.</li> <li>• Una nueva zona urbana planificada con criterios climáticos.</li> </ul>	2015 al 2016	GP (Gerencia de Planificación)  GDU (Gerencia de Desarrollo Urbano)  Subgerencia de Defensa Civil-GSGC	MINAM  MVCS  Gobierno Regional del Callao  Gobierno Regional de Lima
Diseñar criterios y una lista de verificación con criterios de adaptación al cambio climático a incorporarse en los proyectos de inversión en el marco del PDRC.	Al facilitar una lista, se contribuye a que estos criterios se incorporen en el diseño de proyectos de inversión en el marco del PDRC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación que los proyectos de inversión aprobados incorporan criterios de adaptación al cambio climático.</li> </ul>	2015	INVERMET  Plan Urbano/IMP	Municipalidades distritales

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Diseñar e implementar un sistema efectivo de control urbano del suelo.	El sistema de control urbano de suelo contribuye a limitar la expansión y la ocupación de zonas vulnerables, reduciendo los riesgos de ocupación desordenada y de suelo vulnerable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema diseñado y puesto en marcha.</li> </ul>	2015 al 2016		SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)
Articular la gestión integrada del ámbito marino-costero y la gestión costera de la región Callao a la gestión del territorio de la provincia de Lima.	La articulación permitirá reducir la vulnerabilidad física, social y económica de la zona costera Lima - Callao ante los impactos del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como unidad de estructura ecológica, la zona marino-costera cuenta con un Plan de Manejo que articula a Lima y Callao.</li> </ul>	2015 al 2016		

**OE 5. Reducir los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria y salud de la población.**

**Cuadro 12: Plan de Acción – OE 5**

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Incrementar la práctica de la agricultura urbana y conservar y poner en valor los valles agrícolas.</i>					
Fortalecer el Programa Metropolitano de Agricultura Urbana.	Se debe generar un marco normativo que promueva el desarrollo del Programa Metropolitano de Agricultura Urbana, que apoye y fomente la agricultura en la ciudad, contribuyendo a mejorar la nutrición familiar y los hábitos alimenticios a través del cultivo de vegetales, hierbas aromáticas y medicinales. Esta medida también promueve el reverdecimiento de la ciudad con áreas verdes productivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Metropolitano de Agricultura Urbana se amplía a 5000 huertos y más de 50,000 beneficiarios.</li> </ul>	2015 al 2018	SRRNMA (Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente-PGRLM)  SRA (Subgerencia	Municipalidades distritales  Instituciones de la sociedad civil  Agricultores de la

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Diseñar e implementar proyectos de inversión e iniciativas orientados a conservar e incrementar las áreas de agricultura urbana.	El diseño de iniciativas y proyectos de inversión es vital para la priorización de la inversión en la conservación e incremento de áreas para la agricultura urbana y producción hortícola sostenible, sobre todo en las zonas periurbanas de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000 huertos urbanos ya implementados.</li> </ul>	2014	Regional Agraria-PGRLM)  GPV (Gerencia de Participación Vecinal)	cuencas del Rímac, Chillón y Lurín  Empresas privadas
Difundir y capacitar a la población más vulnerable frente al cambio climático en actividades de agricultura ecológica y horticultura urbana.	Al capacitar a la población más vulnerable se fortalecen sus capacidades para mejorar la nutrición familiar y los hábitos alimenticios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 33,630 vecinos que practican la agricultura urbana e incorporan a su dieta los productos provenientes de la misma.</li> </ul>	2014 al 2015	GDE (Gerencia de Desarrollo Económico)	Organizaciones sociales y de productores
Priorizar la conservación de los valles agrícolas y desarrollar estrategias integrales para su progreso.	Conservar los valles agrícolas permite proveer a la ciudad de productos agrícolas, áreas verdes, reservas hídricas, biodiversidad y cultura. El desarrollo de las estrategias integrales debe incluir el agroturismo y su vínculo al circuito gastronómico de Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6,000 de hectáreas agrícolas protegidas.</li> <li>• Lograr que por lo menos el 30% de los agricultores de los valles ya esté vinculado al circuito gastronómico de Lima.</li> </ul>	2015 al 2018		
Fortalecer las capacidades de adaptación de los pequeños productores agrícolas y agropecuarios	El fortalecimiento de capacidades permitirá que los pequeños productores agrícolas adapten sus sistemas de producción frente al cambio climático, asegurando la sostenibilidad de la producción agrícola cercana a la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo menos el 30% de los agricultores de los valles ya ha adaptado sus sistemas de producción frente al cambio climático.</li> </ul>	2015 al 2018		
Desarrollar un sistema integral de distribución y comercialización de alimentos que integre a los pequeños productores agrícolas y agropecuarios de Lima.	Al integrar a los pequeños productores agrícolas a un sistema integral se mejoran sus condiciones de distribución y comercialización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema integral de distribución y comercialización de alimentos en funcionamiento.</li> </ul>	2015 al 2018		
<i>Fortalecer los programas de salud, orientándolos a prevenir la aparición y rebrote de epidemias y enfermedades vinculadas al cambio climático.</i>					

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Realizar campañas de difusión y orientación para prevenir el rebrote y aparición de enfermedades tropicales y virales, fungosas y dermatológicas.	Las campañas permiten prevenir, erradicar y controlar el rebrote y aparición de enfermedades tropicales como el dengue, malaria, cólera y enfermedades virales, fungosas y dermatológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un millón de personas sensibilizadas en temas de enfermedades tropicales.</li> </ul>	2015 al 2018	GS (Gerencia de Salud)	MINSA
Fortalecer y ampliar las campañas de prevención, vacunación y despistaje de enfermedades vinculadas al cambio climático.	Las campañas de permiten prevenir, erradicar y controlar el rebrote y aparición de enfermedades tropicales y virales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>300,000 personas atendidas.</li> </ul>	2015 al 2018	GDS (Gerencia de Desarrollo Social)	
Implementar campañas orientadas a prevenir y combatir la desnutrición y deshidratación de niños y ancianos de los sectores D y E.	Estas campañas tienen el objetivo de disminuir el nivel de desnutrición y deshidratación de niños y ancianos de los sectores D y E, sobre todo en los distritos donde se concentran las zonas de islas de calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>50% de sectores vulnerables sensibilizados para prevenir la desnutrición y deshidratación.</li> </ul>	2015 al 2018	SISOL	

**OE 6. Reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero.**

**Cuadro 13: Plan de Acción – OE 6**

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
<i>Incentivar mecanismos de planificación del transporte urbano, renovación del parque automotor y mejora de la calidad del aire.</i>					



Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático

Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)	Descripción de la acción	Resultado Esperado	Plazo	Responsable	Actor Clave
Promover un sistema de transporte sostenible.	<p>Un sistema de transporte sostenible permite mejorar la calidad de vida de la población y la movilidad urbana, buscando la eficiencia ambiental y social, minimizando sus impactos negativos y reduciendo sus costos, a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Corredores Segregados de Alta Capacidad (COSAC)</li> <li>• Sistemas ferroviarios de transporte de personas</li> <li>• Sistema de corredores complementarios para el transporte público</li> <li>• Gestión eficiente y ordenada de las autorizaciones de rutas de transporte público</li> <li>• Renovación de flota de transporte público en alianza con el sector privado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Transporte Urbano creado.</li> <li>• Reglamento de transporte urbano aprobado.</li> <li>• Norma para el congelamiento de flota, que frene el ingreso de más combis al transporte, aprobada.</li> <li>• 2 Corredores Viales complementarios implementados.</li> <li>• Ordenamiento de 8 avenidas principales</li> <li>• Adecuación de consorcios de transporte.</li> </ul>	2014 al 2016	GTU (Gerencia de Transporte urbano)	PNP  Municipios distritales  AATE (Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico)  Gremios de propietarios y de trabajadores del transporte
Promocionar sistemas masivos de transporte, priorizando buses de gran capacidad y menos contaminantes.	Se busca generar las condiciones que faciliten la incorporación de buses con tecnología más eficiente al sistema de transporte público.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200 buses patrón circulando</li> </ul>	2014 al 2016	Protransporte	COFIDE
Fortalecer el programa "Chatarreo", para la renovación del parque automotor.	El programa de Chatarreo apunta a reducir gradualmente el excedente de unidades vehiculares, promoviendo la sustitución de unidades con más de 20 años de antigüedad, por unidades nuevas, de mayor capacidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2500 vehículos chatarrizados</li> </ul>	2014 al 2016		MINAM
Promover el uso de transporte no motorizado.	Busca incrementar el número de usuarios que opten por la bicicleta u otro medio no motorizado, como un medio de transporte alternativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 Km. de ciclovías nuevas</li> <li>• 56 Km de ciclovías mejoradas</li> <li>• 20 actividades educativas en colegios y universidades</li> </ul>	2014 al 2016		OPS (Organización Panamericana de salud)
<i>Fortalecer la gestión y reaprovechamiento de los residuos sólidos.</i>					

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Desarrollar el sistema de manejo integral de los residuos sólidos.	El sistema provee a la ciudad de instrumentos y normas que aseguren la gestión integral y el reaprovechamiento integral de los residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Ordenanza que regula el sistema de gestión de RRSS aprobada.</li> <li>• PIGARS concertado y socializado.</li> <li>• 1 Ordenanza que promueve la segregación y el reciclaje de los residuos aprobada.</li> </ul>	2014	GAM (Gerencia del Ambiente)	MINAM  MINEDU  MINSA
Favorecer la disposición final segura, sanitaria y ambientalmente aceptable de los residuos sólidos no aprovechables.	La disposición final segura minimiza los efectos adversos sobre el ambiente y la salud de la población que pueden derivarse de la inadecuada disposición final de los RRSS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Proyecto formulado con la Cooperación internacional para el aprovechamiento de GEI.</li> <li>• 1 Plan de saneamiento de pasivos ambientales.</li> </ul>	2015 al 2016		OEFA  Municipios distritales
Promover una cultura de segregación en fuente y programas municipales de apoyo al reciclaje.	La segregación y reciclaje permite la valoración de productos y servicios, generando mecanismos de inclusión social para los recicladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de segregación y reciclaje en Cercado implementado</li> <li>• 20 000 familias participan del Programa de segregación y reciclaje en Cercado de Lima.</li> <li>• 500 recicladores formalizados en el Cercado</li> </ul>	2014 al 2017		Empresas privadas  Organizaciones sociales y de recicladores
<i>Promover nuevas urbanizaciones bajas en carbono.</i>					
Incorporar proyectos de desarrollo urbano bajo el concepto de "ecozonas".	Específicamente en proyectos de renovación y anexión de suelo nuevo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Plan específico o proyecto estratégico del Plan Urbano de Lima al 2035 se ha elaborado con los criterios de ecozonas.</li> </ul>	2014	Plan urbano/IMP	MINAM
Promover la aprobación y difusión del Código Técnico de Construcción Sostenible.	El Código técnico que viene siendo trabajado por el MVCS, favorece la incorporación de criterios de construcción y diseño sostenible en los proyectos de construcción de viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Acuerdo con el MVCS para la integración de los principios del Código a las iniciativas de la MML.</li> </ul>	2015 al 2016	GAM (Gerencia del Ambiente)	MVCS
<i>Promover políticas sectoriales de minimización o neutralización de emisiones en la ciudad.</i>					
Calcular la Huella de carbono de la ciudad	La Huella de carbono es un indicador que se ha calculado por primera vez para el año 2012, mediante el Proyecto Huella de Ciudades. Se debe continuar con estas mediciones, a fin de monitorear las emisiones de GEI de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huella de carbono de la ciudad de Lima 2014, calculada el año 2015.</li> <li>• Calculo bianual el 2015, 2017, 2019...</li> </ul>	2015 en adelante	GAM (Gerencia del Ambiente)	MINAM  MINEM  PRODUCE

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

<b>Acción (Programas, proyectos, procesos, actividades)</b>	<b>Descripción de la acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actor Clave</b>
Promover la normativa nacional y local para la reducción de emisiones en los sectores industrial, comercial y doméstico.	La articulación con Ministerios, apoyando técnica y políticamente para la aprobación de normativa que facilite la reducción y neutralización de emisiones en Lima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 acuerdo con MEM, PRODUCE y MVCS para la implementación de políticas sectoriales relevantes.</li> </ul>	2015 al 2016		MVCS
Fomentar la participación de iniciativas de la ciudad de Lima en los NAMAs.	La participación de iniciativas con potencial para reducir las emisiones de carbono, que se llevan cabo en Lima, deben ser en lo posible integradas a los NAMAs (para los sectores transporte, vivienda, residuos sólidos, energía, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo menos 1 iniciativa desarrollada en Lima es considerada dentro de un NAMA (de cualquier sector).</li> </ul>	2015 al 2016		

## 4.2. Monitoreo y evaluación de la Estrategia C.Lima

A continuación se proponen indicadores para dar seguimiento al cumplimiento del objetivo general y los objetivos estratégicos. Estos indicadores permitirán evaluar los avances y logros del Plan de Acción de la Estrategia C.Lima.

**Cuadro 14: Matriz de Indicadores para la evaluación del cumplimiento del Plan de Acción**

Objetivo Estratégico	Nombre del indicador	Unidad de Medida	Nivel de Control	Disponibilidad de la fuente	Formula / Descripción	Frecuencia (Anual, mensual, etc.)	Responsable de reportar el indicador	Fuente de Información
<b>Objetivo General</b>	Población que habita en zonas vulnerables al cambio climático	%	Bajo	No	Población que habita en zonas: de ladera, en zonas inundables (riberas de los ríos, cercanas al límite costamar, pantanos).	Anual	GAM	INEI, IMP, INDECI, MML-APCV, MML-PROHVILLA, MML-INVERMET, MML-GSGC, MML-GAM
	Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	Ton CO2	Bajo	Si	Da cuenta de las emisiones de GEI (Dióxido de carbono, metano, entre otros) provenientes de los sectores: Transporte, Industrial, Residuos, Comercial e Industrial. Se cuantifican las emisiones de gases de efecto invernadero según la metodología aprobada para ciudades (GPC-Global Protocol for Community Scale)	Bianual	GAM	MINEM, OSINERGMIN, PRODUCE, COES-SINAC, MML-GAM, Empresas privadas (industrias).
<b>OE 1</b>	Porcentaje del presupuesto institucional destinado a las acciones de la MML establecidas en la Estrategia C. Lima	%	Alto	Si	(Monto invertido en acciones correspondientes a la MML establecidas en la Estrategia C. Lima / Presupuesto institucional) * 100	Anual	GAM	MML-GP, MML-GF
	Porcentaje de acciones establecidas en la Estrategia C. Lima ejecutadas	%	Alto	Si	(Número de acciones ejecutadas de la Estrategia/Número total de acciones propuestas en la Estrategia C. Lima) * 100	Anual	GAM	MML-GP, MML-GF
	Municipalidades distritales que integran el cambio climático a sus planes operativos anuales	Unidad	Bajo	Si	Se refiere al número de municipalidades distritales de la Provincia de Lima, que consideran el cambio climático como un factor en sus Planes Operativos Anuales (POI).	Anual	GAM	Municipalidades Distritales
<b>OE 2</b>	Área superficial bajo el régimen de Área de Conservación	m2	Alto	Si	Da cuenta del área superficial que se encuentra protegida por el régimen de Área de Conservación Regional o Área Privada de Conservación en la Provincia de Lima.	Anual	GAM	MINAM, SERNANP
	Extensión de áreas verdes por habitante	m2/hab	Medio	Si	Metros cuadrados de áreas verdes/Población.	Anual	GAM	MML-GAM, MML-EMAPE, MML-SERPAR, Municipalidades distritales, otros.

**Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático**

	Consumo de agua potable por habitante	l/hab/día	Bajo	Si	Este indicador es elaborado por SEDAPAL anualmente.	Anual	GAM	SEDAPAL
	Caudal de aguas residuales tratadas	l/s	Bajo	Si	Este indicador es elaborado por SEDAPAL anualmente.	Anual	GAM	SEDAPAL
<b>OE 3</b>	Población de Lima que tiene acceso a servicios de agua y desagüe	%	Bajo	Si	Este indicador es elaborado por SEDAPAL anualmente.	Anual	GAM	SEDAPAL
	Área superficial vulnerable al cambio climático	%	Bajo	No	Área superficial de zonas vulnerables (de ladera, de zonas inundables)/Área superficial de la Provincia de Lima.	Bianual	GAM	INEI, IMP, INDECI, MML-APCV, MML-PROHVILLA, MML-GSGC, MML-GAM
<b>OE 4</b>	Nuevas zonas urbanas planificadas con criterios climáticos	has.	Medio	Si	Área superficial de nuevas zonas urbanas que han sido planificadas integrando el enfoque de adaptación al cambio climático.	Anual	GAM	MML-IMP, MML-GDU
<b>OE 5</b>	Área superficial de iniciativas de huertos urbanos	%	Medio	Si	Superficie de las iniciativas de huertos urbanos en Lima, implementados con apoyo de la MML, de las municipalidades distritales, ONGs, etc.	Anual	GAM	MML-GAM, MML-PGRLM, Municipalidades Distritales, ONGs, Asociaciones de Agricultores, otros.
	Tasa de desnutrición crónica infantil	%	Bajo	Si	Este indicador es elaborado por INEI.	Anual	GAM	INEI
<b>OE 6</b>	Número de viajes hechos el medios de transporte masivo	Unidad	Alto	Si	Es el número de viajes realizados en el Metropolitano + Corredores del Sistema Integrado de Transporte + Tren eléctrico + Tren eléctrico etapa 2)	Trimestral	GAM	MML-PROTRANSPORTE, AATE
	Cantidad diaria generada de residuos sólidos por habitante	kg/hab/día	Bajo	Si	Es la cantidad de kilogramos de residuos sólidos generados y en Lima. Esta información la procesa la Gerencia del Ambiente de la MML.	Anual	GAM	GAM
	Residuos reciclados y comercializados	%	Bajo	Si	Se refiere a la cantidad de residuos sólidos con valor comercial (papel, plástico, vidrio, metal) que se recicla y comercializa en relación a la cantidad total de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios.	Trimestral	GAM	MML-GAM, MINAM

### **4.3. Mecanismo de actualización de la Estrategia**

#### **4.3.1. Alcance**

El procedimiento de actualización permite la revisión y ajuste de la Estrategia C. Lima inicialmente planteada. Este procedimiento es de aplicación a todos los programas, proyectos y procesos del Plan de acción de la Estrategia C. Lima.

#### **4.3.2. Temporalidad**

La actualización de la Estrategia se realizará, como mínimo, cada 2 años en virtud a los continuos cambios del entorno y contexto en el que inicialmente se diseñó. El proceso de actualización se realizará durante un plazo máximo de 6 meses.

#### **4.3.3. Responsable**

El procedimiento de actualización será resultado de la revisión efectuada por un equipo de trabajo liderado por la Municipalidad Metropolitana de Lima a través de la Gerencia del Ambiente<sup>31</sup>.

#### **4.3.4. Información base**

Para hacer viable este procedimiento, se torna necesaria la revisión de la siguiente información:

- Resultados de los reportes de monitoreo y evaluación.
- Resultado de la consulta participativa canalizada por la Comisión Ambiental Metropolitana.
- Inclusión de medidas no priorizadas o nuevas, las mismas que son resultado de un proceso de mayor acceso a información y que vislumbre los nuevos impactos y vulnerabilidades del territorio.
- Modificaciones en el marco normativo internacional y nacional que impacten en la Estrategia C. Lima

#### **4.3.5. Descripción del procedimiento**

<b>No</b>	<b>Etapas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
1	Convocatoria a reunión	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático	Los indicadores de cumplimiento serán una agenda para las reuniones y las actas de las mismas.
2	Integración de la información base para la revisión	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático	La información será compendiada por la Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático.
3	Análisis de la información base	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio	Se analizará las causas de incumplimiento de los indicadores establecidos. Adicionalmente, se

<sup>31</sup> En concordancia con el artículo 2° de la Ordenanza 1751.

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

		Climático	establecerá un nuevo plan de acción.
4	Reunión de la revisión de la estrategia	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático	Proceso de análisis que incluya las características, tendencias y propuestas de solución. Asimismo, la revisión de objetivos estratégicos y las acciones.
5	Resultados de la revisión de la Estrategia	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático	Decisiones y acciones relacionadas con el planteamiento de las medidas correctivas que se estimen convenientes para conducir al logro de las metas y objetivos de la Estrategia C. Lima.
6	Actualización de nueva estrategia de C. Lima	Gerencia del Ambiente-Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático	Ejecución de medidas correctivas.

## **CAPÍTULO V. ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA C.LIMA**

### **5.1 Estrategia de posicionamiento y comunicación**

La gestión de la MML se ha propuesto enfrentar los impactos ambientales del cambio climático, para lo cual debe contar con un amplio respaldo de la ciudadanía y de las instituciones que dependen de la Municipalidad, sobre todo las entidades públicas y privadas que interactúan a diario con esta, con el fin de elaborar un conjunto de acciones de manera participativa, que se contemplan en esta Estrategia y su Plan de Acción.

Con esa meta en perspectiva, se ha propuesto una estrategia de posicionamiento y comunicación con los siguientes objetivos:

- Implementar una campaña de información y difusión acerca de la Estrategia C.Lima, dirigida a la ciudadanía en general y a las instituciones públicas y privadas de Lima Metropolitana.
- Generar espacios de diálogo, información y motivación dirigidos a autoridades locales, regionales y nacionales, así como a otros actores decisivos para concretar una eficiente incidencia política en dichas instancias.
- Implementar una campaña de promoción de las ventajas y beneficios que aportará la Estrategia C. Lima y posicionarla como instrumento facilitador de procesos de desarrollo y enfrentamiento eficaz frente a los efectos del cambio climático.
- Establecer sinergias con diversas instituciones públicas, privadas y no gubernamentales que trabajan en Lima Metropolitana por medio de alianzas y acuerdos que permitan la colaboración, intercambio y aporte durante las diversas etapas del proceso de posicionamiento y difusión.

### **5.2 Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación**

- **Comunicación para el desarrollo del plan**

A través del uso sistemático de estrategias y medios de comunicación, impulsando la participación de diferentes actores en temas prioritarios y concertando decisiones y políticas se logrará el consenso para desarrollar una acción común de desarrollo.

Para conseguirlo se buscará:

- ✓ Una comunicación estrecha con los actores involucrados, promoviendo su participación activa y una coordinación efectiva.
- ✓ Una selección conjunta de los temas prioritarios y de los mensajes a difundir entre los actores.
- ✓ La concientización, sensibilización y generación de conocimiento sobre los temas prioritarios, utilizando los enfoques, canales y medios adecuados.
- ✓ La definición de los voceros que cuenten con mayor credibilidad.
- ✓ El establecimiento del tipo y contenido de los mensajes.
- ✓ Elección de los medios de comunicación que se emplearán a nivel comunitario, como podrían ser teatro, narraciones, canciones y danzas, así como medios más masivo, tales como las redes sociales, página web, videos, programas de radio y cintas de audio, periódicos, manuales y afiches, entre otros.



- **Comunicación institucional**

La Estrategia involucra a un gran número de actores, por lo cual resulta imprescindible una estrategia de comunicación institucional y relaciones corporativas que faciliten la coordinación, transparencia y el acceso a la información a todos los implicados en la EPC.

Asimismo, es importante difundir los logros de la Estrategia C.Lima y ampliar el conocimiento de los medios de comunicación y de la opinión pública en general sobre esta iniciativa.

Para lograrlo se realizarán las siguientes acciones:

- ✓ Se promocionará una imagen unificada de la Estrategia C.Lima y de sus actores.
- ✓ Se difundirá una imagen corporativa adecuada de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- ✓ Se creará un espacio en la página web de Lima sobre la Estrategia como complemento de la institucional existente.
- ✓ Se elaborarán y diseminarán materiales de información sobre la Estrategia C.Lima.

- **Actores claves**

Se ha identificado, de manera preliminar, a un conjunto de actores e interlocutores que podrán actuar como motor de esta iniciativa. Se trata de líderes representativos de organizaciones o instituciones de aquellos sectores geográficos claves donde se debe intervenir. Asimismo, se establecerán las acciones comunicativas y los medios de comunicación adecuados para cada tipo de mensaje, así como los actores más apropiados para difundirlos.

**Actores a nivel interno**

- ✓ Regidores del Concejo Provincial.
- ✓ Gerentes municipales y el personal a su cargo.
- ✓ Instituciones adscritas a la MML como SERPAR, el Instituto Metropolitano de Planificación – IMP, etc.

**Actores a nivel externo**

- ✓ Organizaciones de la sociedad civil como comités de vecinos, ONGs, comités del vaso de leche, etc.
- ✓ Municipios distritales.
- ✓ Organismos públicos descentralizados y sectoriales.
- ✓ Asociaciones del sector empresarial privado.
- ✓ Universidades, académicos e intelectuales.
- ✓ Medios de comunicación.

### 5.3 Actividades y resultados esperados

**Cuadro 15: Actividades para el posicionamiento**

Objetivos específicos	Actividades	Resultados esperados
<b>1. Implementar una campaña de información y difusión acerca de la Estrategia C.Lima dirigida a la ciudadanía en general y a las instituciones públicas y privadas de Lima Metropolitana.</b>	1.1 Publicación de la Estrategia C.Lima en versión completa y resumida.	Se ha publicado la Estrategia C.Lima en ambas versiones.
	1.2 Presentación pública de la Estrategia C.Lima.	Evento público realizado exitosamente.
	1.3 Elaboración y difusión de materiales de difusión masiva.	Se cuenta con materiales de difusión (videos y folletos) que se vienen difundiendo por diversos medios de comunicación.
	1.4 Incorporación y actualización de la Estrategia C.Lima en la página web de la MML.	La web de la MML tiene disponible la información sobre la Estrategia C.Lima y su implementación actualizada.
	1.5 Difusión en prensa.	Medios de comunicación apoyan la difusión de la Estrategia C.Lima.
<b>2. Generar espacios de diálogo, información y motivación dirigidos a autoridades locales, regionales y nacionales, así como a otros actores decisivos para concretar una eficiente incidencia política en dichas instancias.</b>	2.1 Realización del Foro Nacional de Ciudades Sostenibles y Cambio Climático en Lima.	El foro tiene amplia participación (organizaciones de la sociedad civil, gobiernos locales y el sector privado) y cuenta con gran difusión.
	2.2 Presentación de la Estrategia C.Lima en las instancias de coordinación y concertación interinstitucionales.	Todas las instancias de coordinación y concertación interinstitucionales tienen conocimiento y aportan a la Estrategia C.Lima.
	2.3 Presentación y discusión de la Estrategia C- Lima con instituciones de la Corporación Municipal para la implementación de la misma dentro de los planes, proyectos o normativas a su cargo.	Las instituciones de la Corporación Municipal vienen incorporando la Estrategia C.Lima al interior de sus planes, proyectos o normativas.
<b>3. Implementar una campaña de promoción de las ventajas y beneficios que aportará la Estrategia C.Lima y posicionarla como instrumento facilitador de procesos de desarrollo y enfrentamiento eficaz frente a los efectos del cambio climático.</b>	3.1 Campañas de promoción de las ventajas y beneficios que aportará la Estrategia C.Lima.	Dos campañas realizadas con éxito en la provincia de Lima en los próximos 5 años.
	3.2 Campañas a nivel escolar mostrando las ventajas y beneficios de la Estrategia C.Lima y promoviendo planes de implementación en cada colegio de Lima Metropolitana.	Una campaña escolar realizada con la participación de la mayoría de colegios de la provincia de Lima.
	3.3 Feria acerca de la adaptación al cambio climático, mostrando las experiencias y avances en la implementación de la Estrategia C- Lima.	La feria se realiza con éxito y cuenta con la participación de diversas instituciones.
<b>4. Pabellón Ciudades Sostenible y Cambio Climático: el caso de Lima</b>	4.1 Se diseña e implementa Pabellón explicativo.	Pabellón se instala en Parques Públicos, Ferias, Foro Internacional preCOP y COP.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **BAUD, I.; PFEFFER, K.; SCOTT, D. y SYDENSTRICKER, J.** Knowledge, Production in Urban Local Governance Systems.
2. **CABRERA CARRANZA, CARLOS F., 2010.** Evaluación Ambiental de la Zona Costera de Lima Metropolitana. Estudio para el Diagnóstico de la Margen Izquierda del Río Rímac.
3. **CAF, 2000.** Lecciones de El Niño.
4. **CEPAL-CAS, 2011.** Clima Adaptación Santiago, Documentación 1er. Taller de la Red Regional de Aprendizaje.
5. **BARDOSSY A.; JOCHEN S.; CHAMORRO A., 2011.** Modelamiento del Clima y Balance Hídrico de Lima. Proyecto LiWa – IWS – Universidad de Stuttgart.
6. **DHAKAL, SHOBHAKAR 2010.** GHG emissions from urbanization and opportunities for urban carbon mitigation. Current Opinion in Environmental Sustainability. Vol 2. N°4.
7. **DHN, 2010.** Tsunamis, Dirección de Hidrografía y Navegación. Departamento de Oceanografía. Marina de Guerra del Perú, 2010.
8. **FAO, 2011.** Seguros para la Adaptación al Cambio Climático en el Sector Pesca y Acuicultura – Presentación de Robert Lee.
9. **FCPV, 2011.** Descriptores Forma de Gobierno, Autoridad de Cuenca y Forma de Desarrollo Urbano. Proyecto LiWa, 2011.
10. **FCPV – Eduardo Calvo, 2010.** Guía Metodológica para la Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en las Ciudades y Opciones de Mitigación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero.
11. **FOVIDA, 2011.** LiWa Report. Descriptores Demografía y Pobreza.
12. **GALARZA, E. 2011.** Impactos económicos del FEN en el sector productivo agricultura y pesca – UPC.
13. **GAR, 2011.** Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. Revelar el riesgo, replantear el desarrollo. PNUD, BM, UNICEF.
14. **GEO Lima y Callao, 2005.** Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Limay Callao. PNUMA.
15. **Gouldson y otros, 2014.** La Economía de las Ciudades Bajas en Carbono. El caso de Lima-Callao. Universidad de Leeds, 2014.
16. **GOULDSON, A y otros, 2014.** La economía de las ciudades bajas en carbono y resilientes al clima. Lima- Callao, Perú. Universidad de Leeds, UK, Pontificia Universidad Católica del Perú y Universidad Nacional Agraria.
17. **Instituto de Estudios Peruanos, 2011.** Riesgos e instituciones financieras rurales, Carolina Trivelli, octubre 2011.
18. **INADE, 2005.** Plan de manejo y estudios de factibilidad del programa ambiental de la cuenca del río Rímac – Diagnóstico. Asociación Louis Berger International-Tropical Research & Development ECISA Ingenieros.
19. **INEI 2007.** XI de Población y VI de Vivienda. Consultado el 12-01-2014. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>

20. **INEI, 2009.** Instituto Nacional de Estadística e Informática. V Censo de Población y XI de Vivienda.
21. **INEI, 2012.** Informe Técnico Pobreza al 2011.
22. **INEI-ENAHO 2009.** Resultados de encuesta nacional de hogares 2009.
23. **INDECI, 2010.** Compendio estadístico.
24. **INGEMMET, 2012.** Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana – Informe técnico.
25. **INRENA, 2008.** Atlas Ambiental de Lima. Capítulo Sistema Natural.
26. **INGEMMET, 2008.** Atlas Ambiental de Lima. Capítulo Geomorfología.
27. **IMARPE, 2008.** Atlas Ambiental de Lima. Capítulo Sistema Natural Medio Marino.
28. **IPCC, 1997. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.** Resumen para responsables de políticas: impactos regionales del cambio climático –Evaluación de la vulnerabilidad.
29. **IPCC, 2001. Cambio Climático 2001.** Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas.
30. **LiWa, 2010.** Milestone Report, agosto 2010.
31. **LiWa, 2011.** Proyecto LiWa – Descriptores para la construcción de escenarios.
32. **LOZANO C., OLGA, 2011.** Fortalecimiento regional para la reducción de desastres naturales en ciudades mayores de la Comunidad Andina.
33. **MINAM, 2009.** Guía para la construcción de la estrategia regional de cambio climático. Lima.
34. **MINAM, 2010.** El Perú y el Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
35. **MINEM, 2013.** Datos de consumo de energía eléctrica del año 2012. Provistos en medio digital a través de correo electrónico.
36. **MINSA, 2003.** Análisis de Situación de Salud – Dirección de Salud V Lima Ciudad.
37. **MIRANDA, L.; HORDIJK, M. Y TORRES, R., 2011.** “Water Governance Key Approaches, An Analytical Framework”. Literature Review 4, 23 pp, Chance2Sustain.
38. **MOSCOSO, julio 2012.** Estudio de opciones de tratamiento y reúso de aguas residuales en Lima Metropolitana. Proyecto LiWa, abril 2012.
39. **MTC, 2011.** Resumen red vial vecinal o rural. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
40. **MVCS, 2011.** Insumos para impulsar la transferencia de riesgo de desastre frente al cambio climático en el sector vivienda.
41. **OPS, 2000.** Crónicas de Desastres – Fenómeno EL Niño.
42. **OSINERGMIN 2013.** Datos de consumo de gas natural (GN) y gas licuado de petróleo (GLP) del año 2012. Provistos en medio digital a través de correo electrónico.
43. **PREDES, 2010.** Estudio de vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento en Lima. OXFAM.

44. **PRODUCE 2011.** Análisis regional de empresas industriales. Consultado el 29-10-2014. Disponible en: [www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/PRODUCTIVIDAD\\_COMPETITIVIDAD/Informes/analisis\\_lima.pdf](http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/PRODUCTIVIDAD_COMPETITIVIDAD/Informes/analisis_lima.pdf).
45. **PROYECTO HUELLA DE CIUDADES 2013.** Huella de Carbono para Lima con año base 2012.
46. **SEDAPAL, 2011.** Memorias de las principales empresas de saneamiento de Sudamérica.
47. **SENAMHI, 2003.** Atlas de Clima del Perú.
48. **SENAMHI, 2008.** Atlas Ambiental de Lima. Capítulo Clima.
49. **SENAMHI, 2009.** Climatología urbana y el cambio climático en Lima Metropolitana. Encuentro científico "Cambio climático en el Perú: impactos económicos y sociales". Dirección General de Meteorología.
50. **SENAMHI 2009.** Escenarios climáticos en el Perú para el año 2030. Resumen técnico. Lima, 2009/MINAM/GEF/PNUD.
51. **SIRAD, 2010.** Sistema de información geográfico y análisis de recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en el área metropolitana de Lima y Callao. PNUD.EU.INDECI.IRD.
52. **TORRES, R. Y MIRANDA, L., 2012.** Do inclusive scenarios contribute to reduce water vulnerabilities facing climate change in metropolitan cities? The case of Lima, Peru.
53. **VIVIENDA-PGT 2009.** Gestión de riesgos en vivienda, urbanismo y saneamiento – Presentación en reunión de trabajo – Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Programa de Gestión Territorial.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1: Acciones implementadas por la Municipalidad Metropolitana de Lima para la adaptación y mitigación ante el Cambio Climático (2011-2014)**

Este Anexo presenta las acciones de adaptación y mitigación de la Estrategia C.Lima que la Municipalidad Metropolitana de Lima ha puesto en marcha durante el período 2011-2014.

A pesar de la importancia del tema para la sostenibilidad futura de Lima y la seguridad de sus habitantes, la ciudad no había desarrollado los instrumentos básicos para enfrentar los principales desafíos asociados al cambio climático e integrar este tema de forma transversal a sus políticas públicas.

A partir de la puesta en marcha de la Agenda Ambiental 2011-2014, la Municipalidad de Lima actualiza sus instrumentos de gestión y, como otras ciudades del mundo que albergan grandes poblaciones en situación de vulnerabilidad, incorpora la dimensión del cambio climático en el planeamiento estratégico, el planeamiento ambiental y, más recientemente, el planeamiento urbano de la ciudad.

En este marco, el dossier que aquí presentamos, describe un abanico de acciones muy diversas que la Municipalidad ha emprendido desde el año 2011 y que abarcan desde la reforma institucional y el desarrollo de instrumentos estratégicos como la Ordenanza de la Estructura Ecológica de Lima hasta programas de reducción de la vulnerabilidad física y social en el territorio, como BARRIO MIO.

Siguiendo los lineamientos estratégicos de la Estrategia C.Lima, las acciones se han separado en las categorías de adaptación y de mitigación.

Cabe señalar que una de las principales acciones está relacionada a la reforma de la institución municipal con la creación de la nueva Gerencia del Ambiente, que comprende una Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático, así como la puesta en marcha del Grupo Técnico sobre Cambio Climático que forma parte de la Comisión Ambiental Metropolitana.

## **Fortalecimiento institucional**

### **Nueva Gerencia del Ambiente y Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático**

Se ha creado la nueva Gerencia del Ambiente, aprobado mediante Ordenanza N° 1751, el 10 de diciembre del 2013, la cual modifica el Reglamento de Organización y Funciones de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

La creación de la Gerencia del Ambiente busca que la Municipalidad Metropolitana de Lima ejerza integralmente la gestión ambiental, superando el restrictivo rol ejecutor de “operaciones ambientales” (prestación de servicios básicos de recolección de residuos y riego de áreas verdes) que actualmente ejerce a través de la Gerencia de Servicios a la Ciudad.

La nueva Gerencia del Ambiente tiene las funciones de liderar, coordinar y supervisar la formulación e implementación de políticas ambientales orientadas al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a nivel metropolitano, la mejora de la calidad ambiental de la ciudad y la promoción de la participación ciudadana en la gestión ambiental. Estas funciones buscan asegurar una relación adecuada entre la población y su entorno ambiental de manera que se garanticen los derechos fundamentales y colectivos relacionados con el ambiente.

La Gerencia es el ente ejecutivo, supervisor y fiscalizador del Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental y cuenta con 4 Subgerencias: a) Planeamiento, Gestión e Información Ambiental, b) Evaluación y Calidad Ambiental, c) Recursos Naturales y Cambio Climático y d) Operaciones Ambientales.

En este marco, la Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático es el órgano responsable de implementar las estrategias metropolitanas de conservación de ecosistemas y agroecosistemas, diversidad biológica, adaptación y mitigación del cambio climático, incluyendo el manejo de las áreas naturales protegidas de competencia regional y la gestión de los recursos hídricos.

Para la implementación de la nueva Gerencia se ha previsto un Presupuesto Institucional de Apertura de S/.10'300,000 para el año 2014.

## **ACCIONES DE ADAPTACION EN CURSO:**

### **Agua, ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales**

- ✓ Reconocimiento y recuperación de la Estructura Ecológica de Lima
- ✓ Programa “Lomas de Lima”.
  - Área de Conservación Regional “Sistema Lomas de Lima”.
  - Parques Lomas.
  - Rutas ecoturísticas en las lomas.
  - Forestación y restauración ecológica de lomas.
- ✓ Recuperación y gestión integrada de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín.
- ✓ Creación del Consejo de Cuenca Interregional Chillón- Rímac-Lurín (CHI RI LU)
- ✓ Comisión Multisectorial de la cuenca del Rio Rímac

### **Infraestructura y servicios vitales**

- ✓ Construcción de plantas de tratamiento de desagües en los parques zonales
- ✓ Infraestructura Verde: Construcción y mejoramiento de Parques zonales; Parques ribereños; Plan estructurador de espacios públicos del Río Rímac, Programa “Adopta un Árbol”
- ✓ Programa “Barrio Mío”

### **Gestión integrada del territorio**

- ✓ Plan de Emergencia y prevención de desastres en la ciudad de Lima

### **Salud y seguridad alimentaria**

- ✓ Programa “Mi Huerta”

## **ACCIONES DE MITIGACIÓN EN CURSO:**

### **Reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI)**

- ✓ Reforma del transporte
- ✓ Programa CICLOLIMA
- ✓ Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos
- ✓ Programa “LIMA RECICLA”



## ACCIONES DE ADAPTACIÓN EN CURSO:

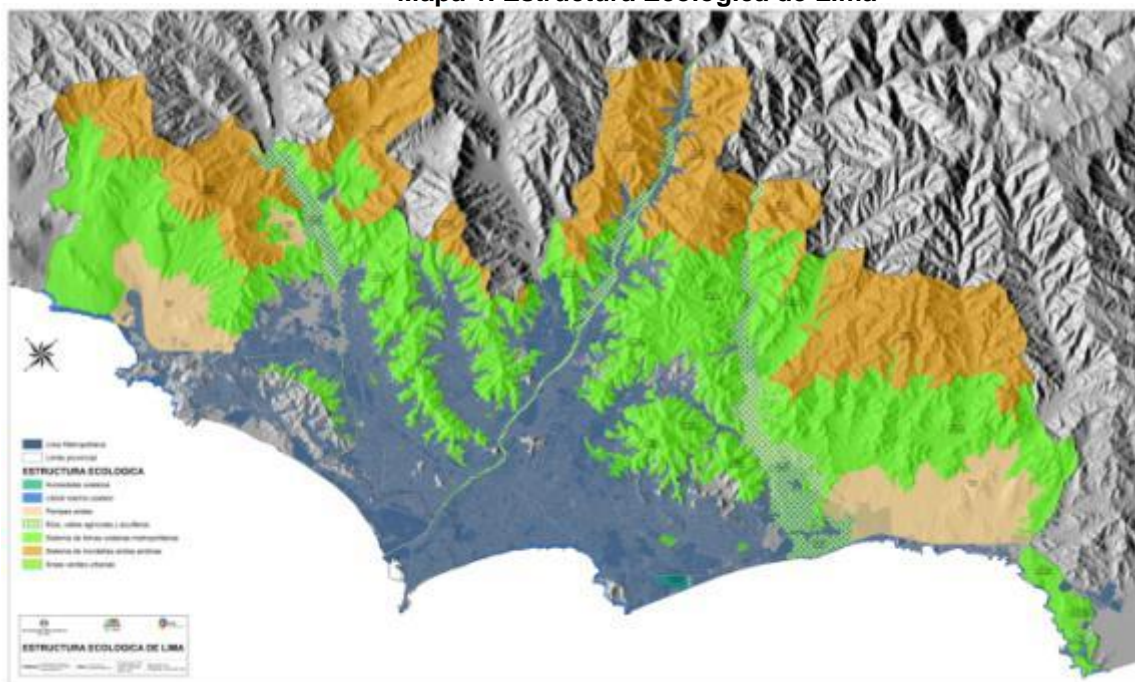
### Agua, ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales

#### Reconocimiento y recuperación de la Estructura Ecológica de Lima

La adaptación al cambio climático y el desarrollo de capacidades de “resiliencia”, residen en la salud y calidad de la matriz biofísica-ecológica sobre la cual se asienta la ciudad, que no es otra cosa que el territorio que constituye el soporte físico de las actividades humanas. Este territorio provee de recursos como el suelo, el agua, el paisaje que prestan servicios ambientales para el desarrollo de las actividades económicas y sociales en la ciudad.

Reconocer, proteger, conservar y, donde esté degradada, recuperar esta matriz ecológica, es fundamental para reducir la vulnerabilidad de la ciudad. El buen manejo de los ecosistemas permitirá aumentar la resiliencia de la ciudad y prevenir desastres naturales, regulando el clima, la producción y calidad del agua que abastece a la ciudad, además de reducir el gasto en prestación de servicios vitales o en la atención de emergencias, para mencionar algunos beneficios.

Mapa 1. Estructura Ecológica de Lima



Una de las primeras acciones desarrolladas por la Municipalidad de Lima ha sido la identificación, mapeo y cuantificación de los principales ecosistemas y unidades ambientales de la Provincia de Lima. En base a ello, se ha definido una “Estructura Ecológica” de Lima Metropolitana (Mapa 1) conformada por:

1. Áreas Verdes Urbanas
2. Humedales costeros
3. Litoral marino
4. Pampas áridas
5. Ríos, valles agrícolas y acuíferos
6. Sistema de lomas costeras
7. Sistema de montañas áridas andinas.

Esta matriz ambiental de soporte de la ciudad ha sido modificada en el transcurso de los años con el crecimiento urbano que, en general, ha degradado y destruido los ecosistemas. Conservar los vestigios que aún quedan y recuperar las zonas ecológicamente degradadas, es uno de los desafíos de los próximos años y décadas.

El primer paso es reconocerlos y, por ello, se ha preparado un proyecto de Ordenanza que establece la Estructura Ecológica de Lima Metropolitana y provee el marco normativo orientador para la conservación, protección y desarrollo de los ecosistemas que componen las Unidades Ambientales de la Estructura Ecológica de Lima Metropolitana.

A partir de ello, la gestión ambiental de la ciudad deberá incorporar acciones y proyectos concretos para la conservación de valles y lomas, la recuperación de los ríos, el buen manejo de los humedales y la zona marino costera, además de realizar un planeamiento urbano sensible al ambiente.

### **Programa Lomas de Lima**

Lima cuenta con más de 70 mil hectáreas de lomas costeras, desde Ancón (en el norte) hasta San Bartolo (en el sur), involucrando a 19 jurisdicciones distritales (Mapa 2). Se trata de un ecosistema único en el mundo por la vegetación que se desarrolla gracias a las nieblas invernales. Estas lomas representan el “cinturón verde de la ciudad” pero se han visto recientemente afectadas por las actividades urbanas, como la minería no metálica o la lotización y habilitación de terrenos para la ocupación habitacional.



Para proteger y aprovechar estos ecosistemas frágiles, la MML ha creado el Programa Lomas de Lima, que cuenta con 4 componentes: 1. La creación de un Área de Conservación Regional (ACR) “Sistema Lomas de Lima” 2. La habilitación de Parques Lomas 3. La implementación de rutas ecoturísticas y 4. La forestación y restauración ecológica de las lomas.

**Mapa 2. Lomas de Lima**

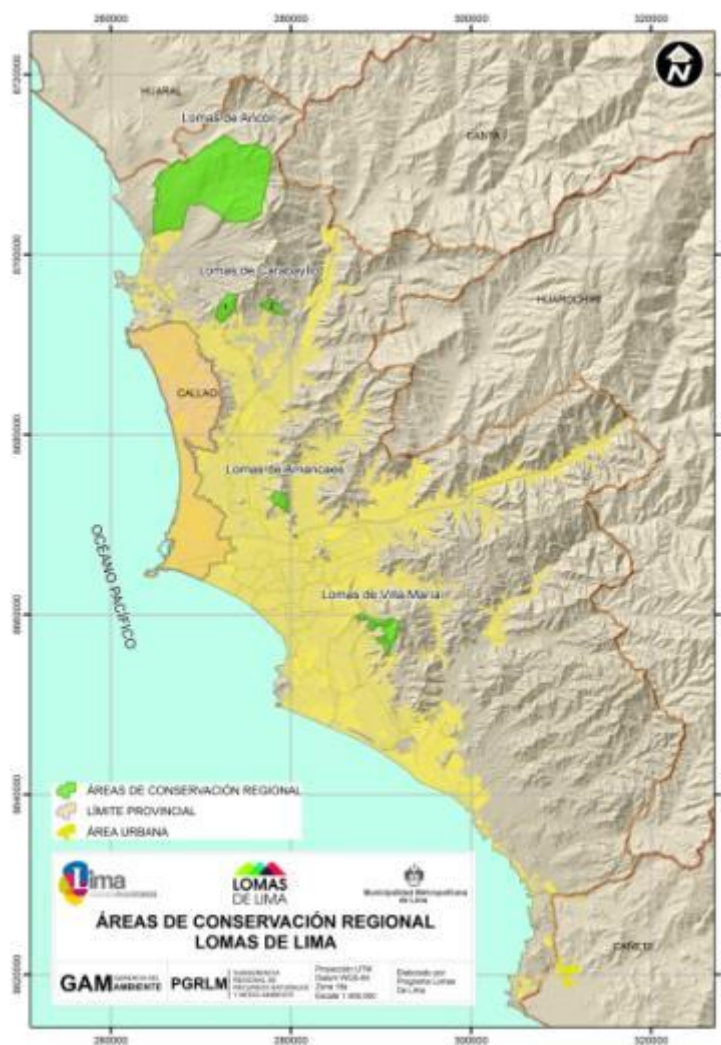


## Área de Conservación Regional (ACR) “Sistema Lomas de Lima”

La creación de un área de conservación regional busca proteger, poner en valor y garantizar un uso sostenible de los ecosistemas de lomas en algunas zonas priorizadas por su valor y/o fragilidad ecológica. Para su creación, la MML ha preparado y presentado al Servicio Nacional de Áreas naturales Protegidas- SERNANP, un expediente técnico en febrero del 2013.

El expediente propone la protección de 10,669 hectáreas de estos frágiles ecosistemas en 4 zonas distribuidas en 10 distritos de la Provincia de Lima: 1. Lomas de Ancón, en el distrito de Ancón; 2. Lomas de Carabaylo 1 y 2, en los distritos de Ancón, Carabaylo y Puente Piedra; 3. Lomas de Amancaes, en los distritos de Independencia, Rímac y San Juan de Lurigancho; y 4. Lomas de Villa María, en los distritos de Surco, La Molina, San Juan de Miraflores y Villa María del Triunfo (Mapa 3).

La inversión inicial prevista para la instalación y puesta en marcha del ACR Lomas de Lima es de 5 millones de soles y se realiza mediante un proyecto de inversión.



## **Parques Lomas**

Los Parques Lomas son espacios de transición entre los asentamientos humanos en ladera y los ecosistemas de lomas que, habilitados con adecuados accesos y equipamientos, se convierten en parques públicos y, al mismo tiempo, en barreras físicas para el control de la ocupación humana de las lomas y la erosión de los suelos.

Los parques, actualmente en proceso de diseño, contarán con áreas verdes, zonas de agricultura urbana, sistemas de captación de agua de neblina y espacios de recreación y esparcimiento.

Se estima una inversión de 35 millones de soles en la construcción de 2 Parques Lomas piloto (Figura 1) en Villa María del Triunfo en el 2014-2015.



**Ilustración 1: Parque Lomas en Villa María del Triunfo Valle Alto Paraíso**

### Ruta ecoturística en las Lomas



Ilustración 2. Ruta ecoturística en las Lomas de Paraíso-Villa María del Triunfo

La implementación de rutas ecoturísticas en las lomas tiene el objetivo de promover un aprovechamiento sostenible de estos territorios por parte de las comunidades cercanas, convirtiéndolos en destinos de turismo ecológico y social.

La Municipalidad trabaja en el desarrollo de Eco-circuitos de lomas con las comunidades de El Paraíso en Villa María del Triunfo (Fig 2) y Mangamarca en San Juan de Lurigancho. Se han habilitado y se pueden visitar estas 2 rutas eco turísticas. Adicionalmente, apoya la iniciativa comunal del circuito eco turístico de las lomas de Lúcumo en Pachacámac.

En este marco, durante el año 2013, se ha capacitado a 30 operadores turísticos zonales, se han realizado faenas comunales de mejoramiento de caminos y limpieza con participación de más de 200 voluntarios de diversas organizaciones ambientalistas y comunales, se han realizado faenas para la plantación de 510 árboles nativos y se ha colocado señalética que guía el recorrido. Se espera, para el año 2014, implementar una nueva ruta ecoturística en Carabaylo y alcanzar hasta 15,000 visitas en los circuitos.



## **Forestación y restauración ecológica de lomas**

La riqueza en flora y fauna de las lomas incluye especies nativas que se están extinguiendo por la degradación y depredación. Para contrarrestar esta pérdida, la MML está realizando la reforestación de las lomas con activa participación de organizaciones sociales.

En el año 2012-2013 se han plantado 550 especies nativas en las lomas como la Tara, el Palillo, el lúcumo, la papaya silvestre, entre otros. La meta al 2014 es la forestación con 3,000 plantas nativas.



Adicionalmente, se está elaborando un proyecto de inversión para propagar dichas especies nativas en los viveros de SERPAR y reforestar las lomas en una escala mayor.

## **Recuperación y gestión integrada de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín**

En una ciudad desértica como Lima y en un contexto de cambio climático, el buen manejo de los recursos hídricos es una necesidad fundamental para la sostenibilidad urbana.

Lima ocupa las partes bajas de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, de las cuales se abastece de agua para fines poblacionales, industriales, comerciales y de servicios. Las cuencas y sus ríos han sido sobre y mal explotados en los últimos 70 años, a partir de la ocupación irracional del territorio, el desarrollo de la minería y la industria contaminante, el crecimiento urbano sin servicios adecuados de alcantarillado, tratamiento de desagües y residuos sólidos.

Para impulsar la gestión integral de las cuencas, el buen manejo del agua y la recuperación de los ríos, la MML ha venido liderando diversas acciones que complementan la agenda de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y la Autoridad Local del Agua (ALA). Estas incluyen:

## **Creación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón-Rímac-Lurín (CHI RI LU)**

El Consejo debe Integrar las acciones de planificación, coordinación y concertación en el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en el ámbito de la Cuenca Interregional. Esta iniciativa se viene desarrollando conjuntamente con el Gobierno Regional de Lima y el Gobierno Regional del Callao.



El Consejo de RHC CHIRILU, es un órgano de naturaleza permanente integrante de la Autoridad Nacional del Agua, creado a iniciativa de los gobiernos regionales, constituido con la finalidad de lograr la participación activa y permanente entre los gobiernos regionales, gobiernos locales, sociedad civil, organización de usuarios de agua, comunidades campesinas y demás integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos que intervienen en la Cuenca.



Se viene trabajando en este proceso desde fines del 2011. A la fecha se ha concluido el proceso de elecciones para la Conformación de Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Chillón Rímac Lurín:

- Se firmaron 03 convenios entre la ANA y cada uno de los Gobiernos Regionales participantes para la creación del CRHC Chillón-Rímac-Lurín.
- Se ha conformado el Grupo Impulsor (GI) con Resoluciones de reconocimiento por cada Gobierno Regional.
- Se han realizado 30 talleres informativos y de sensibilización en las partes altas, medias y bajas de las 3 cuencas, con la participación de casi 900 actores involucrados en la gestión del agua.
- Se desarrollaron 8 reuniones de elección por estamento y por ámbito.
- Se ha elegido y designado a los 19 representantes de los diversos integrantes del Consejo.

El CRHC se constituirá formalmente en el tercer trimestre del 2014.



**Reunión de Elección Colegios Profesionales  
y Universidades -MML**  
Fecha de elección: 17 de Julio del 2013



**Reunión de Elección Gobiernos Locales -  
MML**  
Fecha de elección: 05 de Agosto del 2013



## **Comisión Multisectorial de la cuenca del Río Rímac**

Creada en diciembre del 2012 por Decreto Supremo N° 022-2012-AG para la recuperación de la calidad de los recursos hídricos, está integrada por 17 instituciones entre ministerios y municipalidades provinciales y gobiernos regionales.

Busca la descontaminación y el aprovechamiento racional de las aguas del río Rímac a través de acciones concertadas entre las diversas instancias competentes. Cinco Grupos de Trabajo (GT) desarrollan acciones en los siguientes componentes: 1. Disposición final de los residuos sólidos, 2. Tratamiento del cauce, 3. Manejo de aguas residuales domésticas, municipales e industriales, 4. Vigilancia de los recursos hídricos y 5. Pasivos ambientales mineros.

El grupo de trabajo (GT) de Tratamiento de cauce, ha priorizado la delimitación de la faja marginal y la colocación de hitos en Chaclacayo, Ate y Lurigancho Chosica, para lo cual se están elaborando proyectos de inversión. A fines del 2014, se espera haber delimitado 26 km en estos distritos con una inversión de 1 millón doscientos mil soles.

Además se ha priorizado la limpieza y descolmatación del río en sectores vulnerables de la Cuenca Rímac. Se están realizando los diagnósticos en cada tema y priorizando las acciones clave para la descontaminación del río, con participación de las empresas involucradas. A fines de año, se espera recuperar 6 km de cauce de la quebrada Huaycoloro, reduciendo de esta manera el riesgo de inundación que aqueja la zona.

Por otro lado, se tienen obras en marcha para la recuperación integral de las márgenes del río, con los Proyectos de Parques Ribereños en el río Rímac.

## **Infraestructura y servicios vitales**

### **Construcción de plantas de tratamiento de desagües y sistemas de riego tecnificado**

Las áreas verdes de la ciudad son grandes consumidores de agua potable. La gran mayoría de parques y bermas, en efecto, se riegan con agua de consumo humano, reduciendo la disponibilidad para otros usos.

Para reducir el consumo de agua potable para el riego de parques y jardines, la MML está realizando la construcción de cinco plantas de tratamiento de aguas residuales en los parques zonales de Lloque Yupanqui (Los Olivos), Flor de Amancaes (Villa María del Triunfo), Sinchi Roca (Comas), Cahuide (Ate) y Santa Rosa (cerca de Ancón). Las aguas tratadas no solo servirán para regar los parques zonales, sino también para el riego de bermas y áreas verdes de zonas cercanas.

Las obras, que incluyen sistemas de riego tecnificado, tendrán un monto de inversión de 10 millones de nuevos soles (plantas de tratamiento y sistema de riego) y forman parte de un mejoramiento integral y creación de nuevos parques que cuentan con una inversión de 257,487,553 nuevos soles. Actualmente se están diseñando los expedientes técnicos finales y su ejecución se realizará en el año 2014.

## Infraestructura Verde

Para aumentar la superficie verde de la ciudad y avanzar hacia la recuperación de la conectividad ecológica, la MML ha implementado programas y proyectos de infraestructura verde que incluyen la construcción y mejoramiento de parques zonales; la habilitación de parques ribereños y la arborización urbana.

### Construcción y mejoramiento de parques zonales

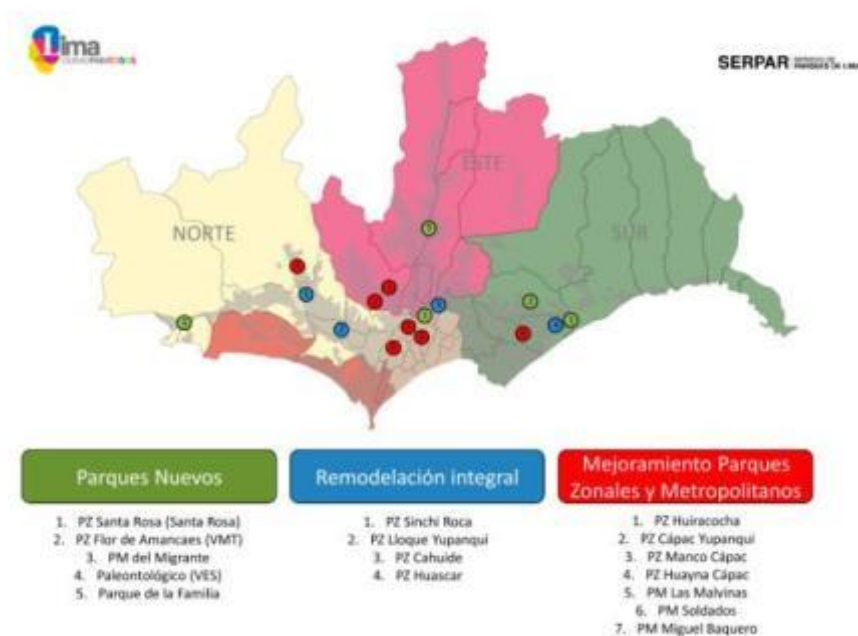
Se ha diseñado una cartera de inversiones de 355 millones de nuevos soles para la construcción y remodelación de los parques en Lima. Al 2014, tenemos las siguientes metas:

- 5 nuevos parques zonales
- 4 parques mejorados integralmente
- 7 parques mejorados

Con estas inversiones, no solo se amplía la superficie verde de la ciudad, sino que los parques se convierten progresivamente en detonantes de la regeneración urbana, núcleos de formación ciudadana y cultura viva, así como espacios con una oferta deportiva de calidad.

Con la ampliación del número de parques zonales y la mejora de sus servicios, y la Ordenanza que constituye y regula la gestión y manejo de áreas verdes de la ciudad, se está creando un verdadero Sistema Metropolitano de Áreas Verdes que, a futuro, integrará nuevas zonas verdes y de recreación pública.

## SISTEMA DE PARQUES ZONALES DE LA CIUDAD DE LIMA



**Ilustración 3. Render Ampliación de parque Huáscar con Centro Cultural CREA, laberinto verde y huertas urbanas**



**Parques Ribereños**

Como en otras urbes del mundo, los ríos han sido históricamente los lugares de extracción de recursos y materiales valiosos (agua, grava, arena) y de disposición final de efluentes, residuos y desmontes. Las franjas ribereñas, de carácter intangible, también se ven afectadas por la ocupación informal con altos riesgos para la seguridad de las viviendas y la vida de las personas.

Por ello, la Municipalidad de Lima ha empezado un programa para recuperar la franja ribereña de los ríos de Lima a través de la habilitación de espacios públicos denominados Parques Ribereños: estos proyectos habilitan defensas ribereñas para la prevención y control de inundaciones, ponen en valor las riberas, recuperan la vegetación ribereña y ofrecen equipamiento básico para servicios deportivos, recreativos, culturales y de agricultura urbana.

Actualmente se están implementando 25 hectáreas en la ribera del río Rímac como parte del proyecto Vía Parque Rímac (Lima Cercado) y 12 Hectáreas o 4 kilómetros del río Rímac en el distrito de Chaclacayo, donde se implementa el Parque Malecón Chaclacayo. La inversión es de \$ 80 millones de dólares (caso Vía Parque Rímac) y S/33 733 243 de soles (caso Malecón Chaclacayo).

Adicionalmente, se han diseñado dos proyectos para el río Chillón y el río Lurín.



Parque ribereño en Chaclacayo, recuperación de 12 has de franja ribereña por medio de un parque lineal de 4 km de extensión, con defensa ribereña y espacios públicos permeables que integran el río a la zona urbana de la ciudad.



Parque del Río en Pachacamac, protección de 1km de defensa ribereña y habilitación de espacio público que consolide el carácter rural del valle de Pachacamac incorporando un Centro de Interpretación, senderos de paseo, miradores, agricultura orgánica, zona de feria gastronómica entre otros servicios.



Parque Ribereño en Chuquitanta en la cuenca baja del río Chillón, una iniciativa de recuperar una zona degradada de la ciudad y el río y convertirla en un espacio público equipado con un Centro de Interpretación, senderos, miradores, anfiteatro y espacios de descanso para los habitantes de Lima.

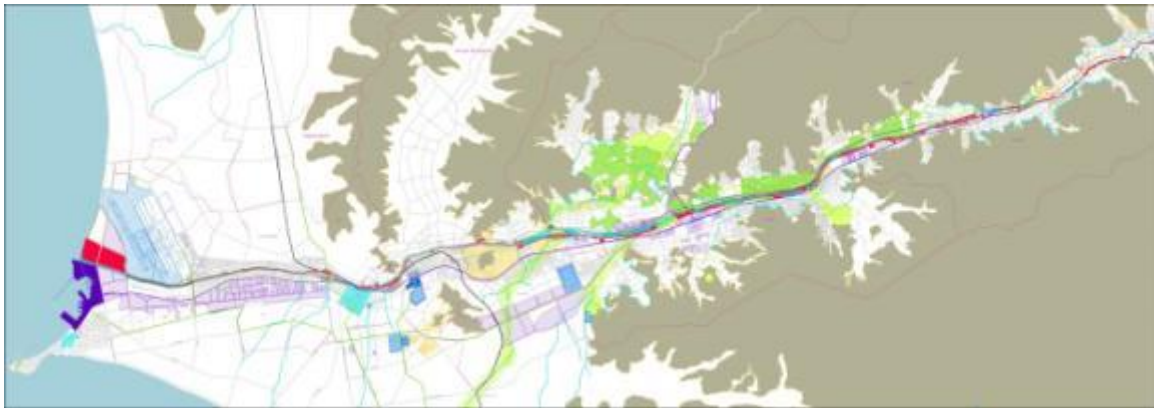
### Plan estructurador de espacios públicos del Río Rímac

Se ha diseñado el Plan Estructurador de Espacios Públicos del Río Rímac que propone la conservación y/o recuperación y puesta en valor de 35 kilómetros lineales de faja ribereña, desde Chosica hasta el Callao (Figura 4).

En la macro escala, el Plan estructurador incluye la construcción de nuevas relaciones de interconectividad entre ambos márgenes del río a través de puentes y pasarelas en puntos estratégicos; o la mejora de zonas de conectividad ya existentes pero que ameritan una recalificación para diversos usos (tránsito, paseo, encuentro). También propone la recuperación de los bolsones de producción agrícola existentes en el Callao y Huachipa para la agricultura urbana de proximidad, de alto valor agregado.

En una escala menor, la propuesta incluye la construcción de defensas ribereñas en tramos críticos del río y la habilitación de un corredor lineal que incluye un paseo peatonal; zonas de descanso con equipamiento urbano básico (bancos, luminarias, papeleras, árboles y arbustos); ciclovía recreativa; y núcleos de espacios públicos (parques y espacios de recreación y esparcimiento con mayor equipamiento urbano como juegos o infraestructura para el deporte al aire libre) donde haya oportunidades de suelo disponible (Figura 5).

#### Ilustración 4. Plano integrado del Plan Estructurador de Espacios Públicos del río Rímac



#### Ilustración 5. Imagen de paseo ribereño del Rímac



## **Programa Adopta un Árbol**

Una de las acciones fundamentales para la adaptación al cambio climático es la arborización en gran escala del espacio urbano.

Los árboles urbanos contribuyen a estabilizar el suelo, regular el clima, captar las lluvias, producir oxígeno y absorber dióxido de carbono, además de crear espacios para la fauna y embellecer las calles urbanas, las laderas, los espacios públicos.



Adopta un Árbol es un programa participativo de arborización urbana basado en la corresponsabilidad de la Municipalidad Metropolitana de Lima, tiene como aliados a gobiernos locales distritales, empresas y los vecinos. La Municipalidad brinda capacitaciones y asistencia técnica a las organizaciones interesadas en adoptar árboles. Los “adoptantes” se comprometen a cuidar los árboles. Además de incrementar el arbolado urbano el programa está promoviendo su establecimiento, a través de constantes monitoreos y realizando faenas de mantenimiento con la activa participación de los adoptantes, que consiste en poda, abonamiento, control fitosanitario con insumos caseros.

El compromiso de los vecinos ha permitido iniciar la implementación de sistemas de riego en donde ellos se organizan para adquirir los materiales, que a través de faenas comunales con el asesoramiento de profesionales del programa, logramos optimizar el agua y garantizar el mayor porcentaje de supervivencia.

A mayo del 2014, ya se han plantado más de 397,000 árboles y a fines del 2014, se tiene la meta de 500 mil árboles plantados, con una inversión de más de S/. 3 millones de nuevos soles (Ver Cuadro 1).

**Cuadro 1. Árboles plantados por distrito, al 30 de octubre del 2013**

Arbolómetro – 2014

	<b>Distritos</b>	<b>Acumulado a Mayo 2014</b>
1	Distrito de San Bartolo	5,484
2	Distrito de Punta Hermosa	2,100
3	Distrito de Pachacámac	22,857
4	Distrito de Villa María del Triunfo	36,493
5	Distrito de Villa El Salvador	20,415
6	Distrito de Ancón	21,828
7	Distrito de Comas	13,808
8	Distrito de Independencia	11,805
9	Distrito de La Victoria	2,479
10	Distrito de Carabayllo	19,343
11	Distrito de Barranco	860
12	Distrito de Cieneguilla	6,073
13	Distrito de Chaclacayo	470
14	Distrito de San Martín de Porres	9,452
15	Distrito de Lurigancho – Chosica	11,084
16	Distrito de Sta Anita	2,374
17	Distrito de Ate Vitarte	50,121
18	Distrito del Rímac	4,453
19	Distrito de San Juan de Lurigancho	34,419
20	Distrito de Breña	90
21	Distrito de El Agustino	130
22	Distrito de Lima Cercado	3,634
23	Distrito de Santa Rosa	9,539
24	Distrito de Puente Piedra	18,576
25	Distrito de Surco	2,804
26	Distrito Lurin	870
27	Distrito de Chorrillos	1,465
28	Distritode Pucusana	2,050
29	Distrito de S.J.M	8,239
30	Distrito de San Borja	15
31	Distrito de Jesus Maria	95
32	Distrito de Pueblo Libre	100
33	Distrito de Surquillo	220
34	Distrito de Los Olivos	695
35	Distrito de Pta Negra	350
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>324,790.00</b>
1	Otros	10,728.00
2	Campaña Navideña/ Festiferas y Festiparques	18,625
3	San Borja	40,000
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>69,353.00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>394,143.00</b>

## **Programa Barrio Mío**

Las laderas de Lima se han ocupado progresivamente de forma espontánea a través de la invasión y la autoconstrucción de viviendas, sin planificación y previsión de equipamientos. Además de la vulnerabilidad intrínseca de algunas zonas de laderas por tipología del suelo o pendiente, se añade la vulnerabilidad de la infraestructura construida sin considerar parámetros edificatorios y de seguridad. Por ello, las laderas son una de las zonas más vulnerables de la ciudad.

El programa Barrio Mío interviene integralmente en estas zonas y permitirá beneficiar a casi 3 millones de vecinos de los distritos de menores recursos. Durante los años 2011- 2013, el Programa evaluó la situación de vulnerabilidad en 1053 asentamientos humanos en dieciséis distritos de Lima, lo que representa el 35% de las laderas de la ciudad. A partir de esta evaluación, y de una identificación de necesidades y oportunidades, BARRIO MIO ha diseñado una cartera de proyectos que incluye 1093 escaleras y 826 muros de contención que están en proceso de construcción. La inversión demandada es superior a los 300 millones de soles.

El Programa, en una segunda fase, propone la renovación urbana de zonas priorizadas a través de Proyectos Urbanos Integrales (PUIs) que prevén la creación de nuevas centralidades equipadas (parques, salas de usos múltiples, infraestructura educativa y deportiva), además de la habilitación de vías, la consolidación del borde urbano, y la gestión de riesgos. Ya se ha culminado la elaboración de los PUIs de Collique, Comas; José Carlos Mariátegui-VMT, Huaycán, Ate; José Carlos Mariátegui-SJL y El Agustino. Además se vienen terminando tres PUIs más: Poeta José Galvez, VMT; Valle Amauta, Ate; y Andrés Avelino Cáceres, SJL. Una vez concluidos, los proyectos priorizados por los PUIs pasan a fase de formulación de expediente técnico y obra. La ejecución completa de cada PUI se realiza en un período de 5 años.

### **Ilustración 6: BARRIO MIO en Inca Pachacutec, VMT; Nueva Juventud, Ate Vitarte; Los Angeles, Ate (antes y después)**







## Gestión integrada del territorio<sup>32</sup>

### Plan de Emergencia y prevención de desastres en la ciudad de Lima

El Plan de Emergencia y prevención de desastres en la ciudad de Lima atiende el tema de prevención de riesgos y reducción de vulnerabilidad, especialmente en las zonas más críticas como las laderas, arenales, áreas cercanas al litoral y los tugurios de las zonas céntricas de la ciudad. Las acciones del Plan ya ejecutadas incluyen:

- **Fortalecimiento social, asesoramiento y capacitación**

Se capacita y empodera a las comunidades de mayor riesgo, para que sean más resilientes y se puedan reducir los efectos del peligro.

A la fecha se han capacitado a 17,641 personas de 7 distritos, en las zonas donde interviene el programa Barrio Mío.



ENTRENAMIENTO PARA AMPL. ANDRES AVILA  
CERCASUR



ATE 100V 10B - ZONA 1 HUAYCAN



ATE 100V 207 B - ZONA 8 HUAYCAN



S.L.L. SAN NUEVO ANTONIO

- **Implementación de lugares de refugio**

Se está implementando lugares de refugio en 13 parques zonales y el Parque de las Leyendas: 100 mil personas podrán permanecer temporalmente con las condiciones básicas de sobrevivencia. También se han implementado cuatro almacenes en las diversas zonas de Lima y el Cercado con una inversión de 20 millones de soles.

- **Protocolo de Respuesta a Emergencia**

Se ha aprobado un Protocolo de Respuesta a Emergencia en Lima, donde todas las autoridades saben qué hacer, y cuándo hacerlo. Este protocolo, fue presentado durante el Simulacro Nacional de Sismo realizado el 31 de Mayo de 2013 y ha sido resultado de numerosas reuniones y acuerdos con diversas instancias.

- **Adquisición de maquinaria pesada** para la atención de la emergencia y el fortalecimiento de la Compañía de Bomberos del Cercado, con una inversión de 40 millones de nuevo soles.
- **Sistema de Solidaridad (SISOL)** cuenta con un sistema integrado de atención y distribución para emergencias.
- **Monitoreo de Cuencas de Lima Metropolitana** para la identificación de puntos críticos y proposición de medidas correctivas para la reducción de riesgos en tiempos de crecida de los ríos. El monitoreo ha ido acompañado de informes técnicos a los distritos involucrados, con recomendaciones orientadas a la reducción del riesgo, preparación, ordenamiento del territorio, disminución de la contaminación ambiental e identificación de proyectos de inversión pública.

<sup>32</sup> Actualizado al 2013

## **Salud y seguridad alimentaria**

### **Programa Mi HUERTA**

El Programa de Mi Huerta- Agricultura Urbana busca promover y desarrollar la agricultura urbana como una política pública municipal orientada a mejorar la gestión ambiental urbana y contribuir a la seguridad alimentaria e inclusión social de los habitantes de la ciudad de Lima. El programa busca dar un uso productivo a las áreas subutilizadas disponibles en espacios públicos, en las organizaciones de vivienda y las escuelas, evitando que éstas se conviertan en botaderos de residuos en los barrios o escenarios de enfrentamientos entre jóvenes con conductas antisociales.

A fines del 2013, se implementaron cerca de 1,000 huertos individuales o comunitarios y se capacitó a más de 10,000 agricultores urbanos en 6 distritos de Lima: Independencia, San



Martin de Porres, Comas, Ate Vitarte, Santa Anita y Cercado de Lima. Además se instalaron zonas demostrativas de producción en los parques zonales Huiracocha en San Juan de Lurigancho y Huáscar en Villa El Salvador.

A fines del 2014, MI HUERTA tendrá intervenciones en 3 distritos más (Villa El Salvador, Villa María de Triunfo y Pachacámac), logrando implementar cerca de 2,000 huertos, capacitar a más de 20,000 agricultores urbanos, con un monto de inversión de S/. 5'562,797 nuevos soles.

## ACCIONES DE MITIGACIÓN EN CURSO:

### Reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEIs)

La reducción de la emisión de gases de efecto invernadero es la meta principal de la agenda de mitigación. Desde la Municipalidad de Lima, esta tarea se realiza esencialmente a través de la reforma del transporte y de la promoción de buenas prácticas ambientales.

#### Reforma del transporte

La reforma del transporte busca dotar Lima de un transporte seguro, rápido, ordenado, que contribuya con la reducción del nivel de emisiones y la mejora de la calidad del aire. La reforma comprende i) Congelamiento de flota (Ordenanza 1538-2012) para frenar el ingreso de más combis al sistema de transporte público, ii) implementación del bus patrón, con motor a gas, de gran capacidad y menos contaminante, iii) Implementación de Corredores Viales Segregados, que forman parte del Sistema Integrado de Transporte, iv) Ordenamiento de las avenidas principales para agilizar el tránsito, reducir los tiempos de movilización y, en consecuencia, reducir el consumo de combustible y las emisiones, v) Registro y regulación de taxis; vi) Programa de chatarreo de vehículos antiguos y vii) Reglamentación de transporte urbano.



a

Con el Programa de Chatarreo, el objetivo es reducir gradualmente el excedente de unidades vehiculares, promoviendo la sustitución de unidades de menor capacidad por unidades de mayor capacidad. A la fecha se han chatarrizado 1680 vehículos de transporte público con más de 20 años de antigüedad. La meta propuesta al 2014, es de 2,500 vehículos chatarrizados.

Durante el año 2013 y 2014, la inversión en el proceso de reforma del transporte se estima en S/. 93'341,560 Nuevos Soles<sup>33</sup>.

El equipo técnico ambiental está actualmente calculando la reducción de emisiones actual y proyectada, como resultado de la reforma.

El equipo técnico ambiental está actualmente calculando la reducción de emisiones actual y proyectada, como resultado de la reforma.

#### Proyecto Especial Metropolitano de Transporte No Motorizado, CICLOLIMA

Esta iniciativa es parte de la reforma del transporte y promueve el uso de la bicicleta como un medio de transporte alternativo a los convencionales, buscando aumentar el número de usuarios y viajes en desplazamientos para fines de trabajo y ocio. Con este fin, se vienen ejecutando acciones diversas de:

1. Infraestructura: Construcción de 150 Km. de ciclovías, parqueaderos integrados al SIT y mantenimiento de 56 Km de ciclovías;

<sup>33</sup> Actualizado al 2013

2. Promoción: Programa Educativo Ambiental de Movilidad Sostenible “Bicicole” en las escuelas, Programa Universitario de Movilidad Sostenible “U.BICI” en universidades públicas y privadas que entre varias medidas incluye el préstamo de bicicletas, “Ciclodía” que apertura las 52 cuadras de la Av. Arequipa para los ciudadanos a pie y no motorizados todos los domingos, “Aquí tu Bici” facilita estacionamiento y resguardo de bicicletas en grandes eventos, “Noche Verde” que es una propuesta deportiva y recreativa a través de la creación de nuevos escenarios públicos para fomentar el uso de la bicicleta y otros vehículos no motorizados, entre otras iniciativas.

En el 2012 el CAD premió a la Expo Movilidad Sostenible de Lima, iniciativa que reunió a diversas instituciones públicas, privadas y ONG que contribuyen a mejorar los sistemas de circulación teniendo como prioridad al peatón y los ciclistas. También hizo un reconocimiento al Programa Educativo Ambiental de Movilidad Sostenible “Bicicole” y al “Ciclodía”.



### **Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)**

La descomposición de los residuos sólidos orgánicos es una de las fuentes de GEIs y su manejo adecuado en los rellenos sanitarios es una de las medidas de mitigación necesarias.

La MML desarrolló en el 2013 el Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS) de la Provincia de Lima que ordena y define lineamientos para la gestión de residuos sólidos realizada tanto por los gobiernos locales (provincial y distritales) y los actores vinculados a la cadena de la gestión de residuos sólidos.

El PIGARS define grandes metas para el periodo 2014-2025 así como actividades entre las cuales se encuentran varios proyectos de inversión prioritarios necesarios para que la ciudad mejore la situación actual del manejo y la gestión de los residuos municipales. Uno de ellos propone la adecuación y mejora en el manejo de los dos rellenos sanitarios que tiene actualmente la ciudad (El Zapallal en Carabayllo y Portillo Grande en Lurín). Así mismo, propone incrementar el reaprovechamiento y reciclaje de los residuos y producir energía limpia a partir de aquellos que no puedan ser reutilizados. Los expedientes técnicos

de los nuevos rellenos deberán considerar y estimar la reducción de emisiones de metano de los residuos sólidos municipales.

Complementariamente, el PIGARS ha incluido acciones de promoción desde las municipalidades que fomentan el reaprovechamiento de residuos orgánicos, de forma que pueda reducirse el volumen de los residuos que llegan a los rellenos sanitarios.

### **Programa LIMA RECICLA**

Lima Recicla es el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en Cercado de Lima. Es financiado principalmente por el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal promovido por el Ministerio de Economía y Finanzas y supervisado por el Ministerio del Ambiente.

Los objetivos del programa son, promover la cultura del reciclaje entre los vecinos y vecinas del Cercado; e incorporar al servicio de recolección selectiva a asociaciones de recicladores formalizados, propiciando mejoras en sus condiciones de trabajo, económicas, y de vida en general.

Al 2013, participan 12,249 viviendas unifamiliares y multi-familiares del Cercado en el Programa. Estas viviendas representan el 18% del total y están distribuidas en las zonas vecinales N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Actualmente involucra en el proceso a 42 recicladores. Las viviendas participantes fueron seleccionadas considerando los resultados de los estudios de caracterización de residuos sólidos, el interés y voluntad de participación de la población y la proximidad de los hogares a las empresas de comercialización de residuos sólidos.

Asimismo, un componente del Programa es el reciclaje en conglomerados y galerías comerciales. Participan en el Programa, 39 galerías comerciales con más de 6,000 comerciantes (stands) y 18 recicladores. Por otro lado, se tiene implementado el programa en 03 edificios municipales siendo estos el Palacio Municipal, el Edificio Cahuas y el Edificio Confina, donde en el año 2013 se logró recuperar 22.87 kg/día de residuos reaprovechables (82% de este tipo generados en el edificio), se cuenta con más de 800 empleados y 02 recicladores participando. Además, se ha registrado al 2013 a 1,404 recicladores, capacitado a 667 de los cuales 312 han recibido su carnet de autorización.

Al 2014, se ampliará la participación a 23 mil viviendas del Cercado, 76 galerías comerciales y 10 instituciones. Asimismo, se prevé continuar con el registro de recicladores a nivel del Cercado y que 488 de ellos se sumen a los recicladores registrados y formalizados, y así contar un total de 800 recicladores.

**Anexo 2: Principales Instituciones Gubernamentales vinculadas al Cambio Climático**

A continuación se presentan las instituciones claves para abordar el tema del cambio climático en Lima, así como sus principales responsabilidades.

NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS		BREVE DESCRIPCIÓN	SECTOR
<b>GOBIERNO NACIONAL</b>	Presidencia del Consejo de Ministros – PCM	Superintendencia Nacional de Agua y Servicios de Saneamiento – SUNASS	Organismo público descentralizado adscrito a la PCM, con personería de derecho público y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. Su función es normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario. Regula a todas las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento – EPS y temas como tarifas y obligaciones de las EPS.	Planificación y Gestión del Agua
		Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – SINAGERD	Recientemente creado (febrero 2011), su finalidad es identificar y reducir los riesgos asociados a peligros y minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos. Asimismo, se encarga de la atención de situaciones de peligro mediante lineamientos de gestión. Su ente rector es la PCM y está integrado por el Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, organismo público ejecutor, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. <a href="http://www.cenepred.gob.pe">www.cenepred.gob.pe</a>	Gestión del Territorio (Gestión de Riesgos)
	Ministerio de Agricultura – MINAG	Autoridad Nacional del Agua – ANA	La Ley General de Aguas estableció al MINAG como la autoridad responsable del agua para la concesión de derechos de su uso y gestión como recurso hídrico. Depende de la Autoridad Nacional del Agua a través de los Consejos de Cuencas, actualmente en formación. <a href="http://www.minag.gob.pe">www.minag.gob.pe</a>	Planificación y Gestión del Agua
	Ministerio de Salud – MINSA	Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA	La Ley General de Aguas estableció al MINSA como responsable de la calidad del agua, a través de DIGESA, que es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. <a href="http://www.digesa.sld.pe">www.digesa.sld.pe</a>	Planificación y Gestión del Agua
	Ministerio del Ambiente – MINAM		Creado en mayo de 2008 como ente rector del sector ambiental a nivel nacional, el MINAM es el encargado de coordinar a los niveles de gobierno local, regional y nacional. A través de la Dirección General de Ordenamiento Territorial – DGOT, regula y promueve la elaboración de	Planificación del Territorio (Ambiente)

NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS		BREVE DESCRIPCIÓN	SECTOR
			los Planes de Ordenamiento Territorial y la Zonificación Ecológica-Económica. Además la Comisión Nacional de Cambio Climático – CNCC, estableció la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2003). <a href="http://www.minam.gob.pe">www.minam.gob.pe</a>	
	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI		Organismo público descentralizado que realiza estudios e investigaciones científicas en las áreas de meteorología, hidrología, agro meteorología y asuntos ambientales, en beneficio del país. Fue creado en 1969 y tiene como principales tareas realizar los pronósticos diarios del clima, evaluar y clasificar los recursos climáticos e hidrológicos del país y realizar las investigaciones necesarias para el mejor aprovechamiento de los recursos. <a href="http://www.senamhi.gob.pe">www.senamhi.gob.pe</a>	Riesgos / Cambio Climático
	Dirección General de Ordenamiento Territorial – DGOT		Viene elaborando estudios de gestión de riesgos naturales a través de la Dirección Nacional de Urbanismo y su Programa de Gestión Territorial. En el caso concreto de Lima, ha elaborado estudios en 3 de los 43 distritos de Lima Metropolitana. Cabe precisar que, de acuerdo a las normas vigentes, esas son competencias de los gobiernos locales. <a href="http://www.vivienda.gob.pe">www.vivienda.gob.pe</a>	Gestión del Territorio
	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS Dirección Nacional de Urbanismo		Dirección que tiene como misión consolidar el desarrollo sectorial e institucional, facilitando alianzas estratégicas entre todos los agentes que intervienen en el ámbito urbano-territorial: municipios, gobiernos regionales, comunidades barriales, organizaciones representativas, organismos no gubernamentales y la empresa privada, en beneficio del hábitat en general y priorizando el mejoramiento de las condiciones de vida de la población de menores recursos. Viene implementando el Programa de Gestión Territorial – PGT. <a href="http://www.vivienda.gob.pe/direcciones/urbanismo_vision.aspx">http://www.vivienda.gob.pe/direcciones/urbanismo_vision.aspx</a>	
	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado para Lima – SEDAPAL		Depende directamente del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y tiene a su cargo la gestión de todo el sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad. <a href="http://www.sedapal.gob.pe">www.sedapal.gob.pe</a>	Planificación y Gestión del Agua
Oficina de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI		Organismo responsable de la titulación de suelos. Depende del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS <a href="http://www.cofopri.gob.pe">www.cofopri.gob.pe</a>	Gestión del Territorio	



NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS		BREVE DESCRIPCIÓN	SECTOR
	Ministerio de Energía y Minas – MINEM	Empresa de Generación Eléctrica de Lima – EDEGEL	La provisión de energía depende de EDEGEL, empresa privada regulada por el gobierno nacional. <a href="http://www.edegel.com">www.edegel.com</a>	Planificación y Gestión del Agua
	Ministerio de Economía y Finanzas – MEF		Encargado de planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a presupuesto, tesorería, endeudamiento, contabilidad, política fiscal, inversión pública y política económica y social. Asimismo, está encargado de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial de su competencia, asumiendo su rectoría. <a href="http://www.mef.gob.pe">www.mef.gob.pe</a>	Gestión del Territorio
<b>GOBIERNO REGIONAL</b>	Municipalidad Metropolitana de Lima – MML (*)	Instituto Metropolitano de Planificación – IMP	Organismo descentralizado de la MML, con personería jurídica y autonomía administrativa, técnica y económica. Fue creado en 1991 y actúa como eje del Sistema Regional y Metropolitano de Planificación. Viene elaborando el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano al 2040. <a href="http://www.munlima.gob.pe/imp/q_somos.html">www.munlima.gob.pe/imp/q_somos.html</a>	Planificación del Territorio
		Gerencia de Desarrollo Urbano de la MML	Responsable de formular y evaluar planes urbanos específicos, así como de conducir y supervisar los procesos de autorizaciones, certificaciones, adjudicaciones y asentamientos humanos concernientes al desarrollo urbano dentro del marco de los dispositivos legales aplicables. <a href="http://www.munlima.gob.pe">www.munlima.gob.pe</a>	Gestión del Territorio
		Servicio de Parques de Lima – SERPAR – MML	Organismo descentralizado del Ministerio de Vivienda, cuyo fin es atender las necesidades recreacionales, culturales, deportivas, de promoción social y preservación del medio ambiente en Lima y en las otras ciudades del Perú. Viene elaborando la estrategia ecológica de Lima y otros estudios e instrumentos vinculados al tema de gestión del suelo. <a href="http://www.serpar.munlima.gob.pe/">http://www.serpar.munlima.gob.pe/</a>	Gestión del Territorio (Agua y Cambio Climático)
		Gerencia de Medio Ambiente de la MML	Garantiza la protección y conservación del ambiente en Lima Metropolitana, regulando el manejo de los residuos sólidos municipales, supervisando y monitoreando los niveles de contaminación ambiental y gestionando la implementación de medidas de corrección pertinentes ante los organismos competentes. Ha conformado la Comisión Ambiental Municipal – CAM en la que participan diferentes actores locales.	Gestión del Territorio (Ambiente)
	Gobierno Regional	Gerencia de RRNN y Gestión	Le corresponde atender las funciones específicamente sectoriales en	Gestión del

NIVEL	INSTITUCIONES / ORGANISMOS		BREVE DESCRIPCIÓN	SECTOR
	del Callao (**)	del Medioambiente	materia de áreas protegidas y medio ambiente. Participa en las sesiones de los gerentes regionales. Emite resoluciones de gerencia regional en los asuntos de su competencia. <a href="http://www.regioncallao.gob.pe">www.regioncallao.gob.pe</a>	Territorio (Ambiente)
		Gerencia de Planificación	Tiene funciones específicas en materia de planificación estratégica prospectiva, inversiones, presupuesto, tributación y ordenamiento territorial, así como administración y adjudicación de terrenos de propiedad del Estado. <a href="http://www.regioncallao.gob.pe">www.regioncallao.gob.pe</a>	Planificación y Gestión del Territorio
		Subgerencias de Áreas Verdes	Encargada de la planificación, ampliación y mantenimiento de áreas verdes. <a href="http://www.regioncallao.gob.pe">www.regioncallao.gob.pe</a>	Gestión del Territorio
		Gerencia de Defensa Nacional y Defensa Civil	Órgano de Apoyo de la Alta Dirección, esta gerencia está comprometida en velar por el bienestar y la seguridad de toda la población del Callao. Tiene por finalidad dirigir, evaluar y ejecutar los Planes de Defensa Nacional y Defensa Civil en la Región Callao, que se deriven de los Planes Nacionales. <a href="http://www.regioncallao.gob.pe">www.regioncallao.gob.pe</a>	Gestión del Territorio
<b>GOBIERNO LOCAL</b>	Municipios Distritales	Gerencias y/o Subgerencias de Desarrollo Urbano	A través de una ordenanza emitida por la Municipalidad Metropolitana de Lima tienen, en calidad de delegación temporal, las funciones de planificación urbana dentro de su jurisdicción. Sin embargo, para que las propuestas tengan validez, dependen previamente de la aprobación del IMP de la MML y son ejercidas a través de las direcciones de Desarrollo Urbano. Como órganos ejecutores, cuentan con gerencias de servicios a la ciudad y áreas verdes. En cada municipio distrital hay variaciones en cuanto a las gerencias y/o subgerencias que forman parte de su estructura orgánica.	Gestión del Territorio
		Gerencias de Servicios a la Ciudad y Áreas Verdes		
		Subgerencia de Gestión Ambiental		

Fuente: FCPV, 2012.

(\*) La Municipalidad Metropolitana de Lima goza de un régimen especial por el cual ejerce funciones de Gobierno Regional y Gobierno Local (Provincial y Distrital) a nivel de la Provincia de Lima.

(\*\*) Se superpone en ámbito jurisdiccional con la Municipalidad Provincial del Callao.

**Anexo 3: Principales Actores en la Gobernanza climática y del Agua en la ciudad de Lima**

Principales Actores	Escala de Acción (Nacional / regional /Cuenca/ local) (Estatal / Privada)	Función	Nivel de poder en la toma de decisiones
<b>MINAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Gestión de Cuencas y territorio	Alto
<b>MINAG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Gestión de Cuencas y territorio	Muy Alto
<b>INDECI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Gestión del riesgo	Alto
<b>SUNASS – PCM</b> Superintendencia Nacional de Agua y Servicios de Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Normativa, Regulación, supervisión y fiscalización	Muy Alto
<b>CENEPRED – PCM</b> Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Planificación, Coordinación, y supervisión	Medio
<b>ANA – MINAG</b> Autoridad Nacional del Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional/Cuencas</li> <li>Estatal</li> </ul>	Gestión del Agua Normativa, Regulación, supervisión y fiscalización	Muy Alto
<b>DIGESA – MINSA</b> Dirección General de Salud Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Normativa, Regulación, supervisión y fiscalización	Alto
<b>SENAMHI – MINAM</b> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Investigación, Asesoría	Bajo
<b>DGOT – MINAM</b> Dirección General de Ordenamiento Territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Normativa, Asesoría y supervisión	Bajo
<b>Dirección Nacional de Urbanismo – MVCS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Gestión del suelo urbano. Normativa, supervisión y fiscalización	Medio
<b>SEDAPAL – MVCS</b> Servicio de Agua Potable y Alcantarillado para Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región /Provincial</li> <li>Para Estatal</li> </ul>	Gestión del Agua, Regulación, supervisión y fiscalización	Muy Alto
<b>COFOPRI – MVCS</b> Oficina de Formalización de la Propiedad Informal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Regulación y Formalización	Bajo
<b>FONAFE – MEF</b> El Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacional</li> <li>Estatal</li> </ul>	Normativa, Regulación, supervisión y fiscalización	Bajo
<b>EDEGEL</b> Empresa de Generación Eléctrica de Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región /Provincial</li> <li>Privada</li> </ul>	Gestión del Agua Producción y Comercialización	Medio
<b>Municipalidad Metropolitana de Lima</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sub-Gerencia de RRNN y Medio Ambiente del PGRL</li> <li>Instituto Metropolitano de Planificación (IMP)</li> <li>Gerencia de Desarrollo Urbano</li> <li>SERPAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región /Provincial</li> <li>Estatal</li> </ul>	Planificación y Gestión del suelo urbano, de Cuencas y territorio Gestión del riesgo	Medio / Bajo

<b>Gobierno Regional del Callao</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencia de RRNN y Medio ambiente</li> <li>Gerencia de Planificación</li> <li>Subgerencias de Áreas verdes</li> <li>Gerencia de Defensa Nacional y Defensa Civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región /Provincial</li> <li>Estatal</li> </ul>	Planificación y Gestión del suelo urbano, de Cuencas y territorio Gestión del riesgo	Bajo
<b>Gobierno Regional de Lima</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencia de RRNN y gestión del Medio ambiente</li> <li>Gerencia de Planificación, presupuesto y acondicionamiento territorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región /Provincial</li> <li>Estatal</li> </ul>	Planificación y Gestión del suelo urbano, de Cuencas y territorio Gestión del riesgo	Bajo
<b>Gobiernos Locales Distritales (Lima 43, Callao 6, Huarochirí 1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencias y/o Subgerencia de Desarrollo Urbano</li> <li>Gerencias de Servicios a la Ciudad y Áreas verdes</li> <li>Gerencias de Gestión Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Local</li> <li>Estatal</li> </ul>	Planificación y Gestión del suelo urbano, de Cuencas y territorio Gestión del riesgo	Bajo
<b>ALA</b> Autoridades Locales de Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Local</li> <li>Publico/privada</li> </ul>	Gestión del Agua	Medio
<b>Junta de Usuarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuencas, Sub Cuencas, Local</li> <li>Privado</li> </ul>	Gestión del Agua	Medio
<b>ONG</b> Organismos no Gubernamentales de Promoción del desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional/Provincial y Local</li> <li>Sociedad civil</li> </ul>	Promoción y Ejecución	Bajo
<b>Sector Privado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional/Provincial y Local</li> <li>Privado</li> </ul>	Inversión, Promoción y Ejecución, Gestión del riesgo	Medio
<b>Población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional/Provincial y Local</li> <li>Sociedad civil</li> </ul>	Ejecución, Usuarios, Gestión del riesgo	Bajo
<b>Académicos</b> Universidades, Colegios profesionales, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional/Provincial y Local</li> <li>Sociedad civil</li> </ul>	Investigación y Promoción	Bajo

**Fuente: Elaboración Propia**

#### Anexo 4: Listado de participantes en los talleres de consulta de la Estrategia

	INSTITUCION	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
1	Gobierno de la Provincia de Buenos Aires	Monica Casanovas	Responsable de CC y Coop. Regional
2	Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito	Natali Cáceres	Unidad de Cambio Climático
3	AVINA	Martín Beaumont	Director
4	PNUD	Jorge Lam	Representante
5	PNUD	Sylviane Bilgismar	Oficial Programa
6	PNUD	Luis Gamarra	Coord. Proyecto DIPECHO
7	SENAMHI	Gabriela Rosas B.	Directora General de Meteorología
8	SENAMHI	Grecia Avalos	
9	SENAMHI -Centro de Predicción Numérica	Clara Orea Rojas	Meteorologa
10	MINAM	Tania Zamora	Representante
11	MINAM	Claudia Figallo	Esp. Adaptación
12	MINAM	Rogger Mondes Hermosa	Especialista en GRD
13	MINAM	Gabriel Quijandría	Viceministro
14	Ministerio de Agricultura - DGAA	Mario Tenorio Maldonado	Especialista Ambiental
15	Ministerio de Agricultura - Dirección General de Asuntos Ambientales Ag	Iván Maita Gómez	Especialista Ambiental
16	Ministerio de Energía y Minas	Martha Velásquez Melgarejo	Dirección General de Electricidad
17	Ministerio de Relaciones Exteriores	Ernesto Fidel Rimari Adama	Especialista de la Dirección General de Eficiencia Energética
18	Ministerio de Relaciones Exteriores	Eduardo Calvo	representante peruano ante el IPCC.
19	DIGESA	Luis Bravo Barrientos	ARCCA
20	INDECI	Miluska Tatiana Collas Meléndez	Responsable de Educación Forestal DINAEC
21	INDECI	Mario Valenzuela R.	Consultor
22	INDECI	L. Jauregui Z.	Especialista
23	Autoridad Nacional de Agua	Nelson Santillán Portilla	Responsable del Área
24	PRODUCE	Daniel Bárdales Díaz	Evaluador
25	PGASA - MTC	Guillermo Suarez Solorzano	Especialista Ambiental
26	Municipalidad Metropolitana de Lima	Ana Zuchetti,	Sub Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente
27	Municipalidad Metropolitana de Lima	Gunther Merzthal	Sub Gerente de Medio Ambiente
28	Municipalidad Metropolitana de Lima	Sofía Hidalgo	Jefe de la División Ambiental-Programa Regional de Lima
29	Municipalidad Metropolitana de Lima	Javier Guillen Chipana	Proyectista
30	Municipalidad Metropolitana de Lima	Mary Arroyo Garcia	Programa de Gobierno Regional
31	Municipalidad Metropolitana de Lima	Diana N. O.	Programa de Gobierno Regional
32	Municipalidad Metropolitana de Lima	Delia Mercedes Vargas Vásquez	S. G. E.
33	Municipalidad Metropolitana de Lima	Fiorella Merchor Valderrama	PEMTNM
34	Municipalidad Metropolitana de Lima	David Moreno C.	SGDC
35	Municipalidad Metropolitana de Lima	Franklin Mesa G.	PGRM
36	Municipalidad Metropolitana de Lima	Isabel Laguna	
37	Municipalidad Metropolitana de Lima	Harry Cubas	GPV
38	Municipalidad Metropolitana de Lima	Mario Cámara	Especialista
39	Municipalidad Metropolitana de Lima	Miguel Guisado S.	División de Gestión de R. s.
40	Municipalidad Metropolitana de Lima	Elsa Gomez E.	Coordinadora DANI
41	Municipalidad Metropolitana de Lima	Uriel A. C.	Asistente de Gerencia
42	Municipalidad Metropolitana de Lima	Juan Tejada	Secretario Técnico
43	Municipalidad Metropolitana de Lima -	Ana Stiegler	Especialista
44	Municipalidad Metropolitana de Lima - G. Planificación	Wilfredo S.	Sub Gerente
45	Municipalidad Metropolitana de Lima - GDU - SPNU	Binmi Rosmi Bravo Rojas	Jefe de División
46	Municipalidad Metropolitana de Lima - GPU	Natalo Moreyra C.	Equipo Técnico
47	Municipalidad Metropolitana de Lima - GPU	Yanin Baca Farfán	Equipo Técnico
48	Municipalidad Metropolitana de Lima - GPU	Ángel C.	Asesor
49	Municipalidad Metropolitana de Lima - GSC	Erika Lizeth Cruzado Periche	Practicante
50	Municipalidad Metropolitana de Lima - PGRLM	Nancy Valencia	División de Estudios y Proyectos

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

51	Municipalidad Metropolitana de Lima - PGRLM	Edinson Navarro Gonzales	Planificador
52	Municipalidad Metropolitana de Lima - PGRLM	Daniel Infante L.	Sub Gerente Adm. y Fin.
53	Municipalidad Metropolitana de Lima - PGRLM - SRDS	Ricardo Oviedo	Jefe de División
54	Municipalidad Metropolitana de Lima – SG EDUCA	Beatriz de Laudi	Socióloga
55	Municipalidad Metropolitana de Lima - SGD	Sara Vásquez	Encargada de P. A.
56	Municipalidad Metropolitana de Lima - SGS - DLPS	Juan Luape V.	Especialista
57	Municipalidad Metropolitana de Lima - Sub Gerencia de Educación	Rosario Darcourt H.	
58	Municipalidad Metropolitana de Lima -GPU	José Lopez	Asesor
59	Municipalidad Metropolitana de Lima -PGRLM	Pedro Marchatti	Planificador
60	Municipalidad Metropolitana de Lima- SGI	Víctor R. Pablo	Jefe IT
61	Municipalidad Metropolitana de Lima - SGDC	Teresa Bazalar	Responsable Área Prevención
62	Municipalidad Metropolitana de Lima	Lisseth Retamozo Cnales	Ing. Ambiental y RRNN
63	IMP	Jorge Arce	Presidente de Directorio
64	IMP	Mariela Pardo	Representante
65	IMP	Juan Espinola	Coordinador Técnico PRDC-Lima
66	IMP	Antonio Romero	Consultor
67	IMP	Juan Alvares Torres	Consultor
68	IMP	Dante Flores Oré	Consultor
69	MML - Participación Vecinal, Mesa Temática Medioambiente	Yalina Espinoza Herrera	Promotora
70	MML - IMP	Carlos Franco Pacheco	PRDC
71	Parque de las Leyendas	Nina G. Almonzaid	Jefe de División de Botánica
72	Consultora Municipal	Elizabeth Silvestre	
73	PROLIMA	Ernesto Sagua Tito	Arquitecto
74	Municipalidad Metropolitana de Lima	Felicidad Pérez Lizarbe	Coordinadora Participación Vecinal
75	GORE – Lima	Tito Livio Sanchez Rojas	Coordinador de RRNN
76	Municipalidad Provincial de Arequipa	Julio Aspilcueta	Coordinador Planificador
77	Municipalidad Provincial de Pasco	Wilfredo Pérez Pajuelo	Regidor
78	Municipalidad de Ate	Manuela B. Saez Braud	Especialista
79	Municipalidad de Chaclacayo	Franchesca Pineda Tasayco	Oficina de Cooperación Técnica y Gestión Ambiental
80	Municipalidad de Comas	Edward Escobar Conaor	Asistente Técnico GSC
81	Municipalidad de Comas	Clemente Mitma R.	Asistente Técnico GSC
82	Municipalidad de Magdalena	Jimmy Sota Leon	Jefe de Medio Ambiente y Áreas Verdes
83	Municipalidad de Punta Negra	Yefer Cabellos Montesinos	Supervisor de Parques y Jardines
84	Municipalidad de San Luis	Adolfo Leon Chumpitaz	Técnico Sanitario / Saneamiento Ambiental
85	Municipalidad de San Martín de Porres	Jorge Parra Gutiérrez	Servicios Públicos y Medio Ambiente
86	Municipalidad del Agustino	Oscar Garay Osco	Jefe de Gestión Ambiental
87	Municipalidad Villa el Salvador	Juan Chávez Rojas	Sub Gerencia de Salud y Ambiente
88	Universidad Católica – Clima de Cambio	Ximena Giraldo Malca	Coordinadora de Clima de Cambios
89	Universidad de Stuttgart	Christian Leon	Liwa
90	Univ. DELFT – PUM Holanda	Marisa Carmona	Investigador Asesor
91	Universidad César Vallejo	Ivonne Asencio Guzmán	Coordinadora de Cultura Ambiental
92	Universidad de Stuttgart	Christian D. León	Coordinador Liwa
93	Universidad Privada Antenor Orrego	Yadira Ortecho Aguirre	Gestión Ambiental
94	UNMSM	Geny Natividad Díaz Córdova	Oficina de Consejo de Gestión de la Investigación del Vice Rectorado
95	Vicerrectorado de Investigación de la UNMSM	Raul Pizarro Cabrera	Jefe de la Oficina de Oferta Tecnológica del Consejo de Transferencia e Innovación (CTI)
96	Fundación San Marcos	Dora Valencia Pereda	Asistente
97	SPDA	Isabel Felandro	Asistente Legal
98	FOUND	P. Arana	Director Lima
99	Fondo Nacional del Ambiente (FONAM)	Lisseth Malpica Quispe	Área de Cambio Climático
100	FOVIDA	Ana M. Acevedo	Directora Lima

*Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático*

101	IDMA	Gabriel Mejía Duclós	Director Programa Lima
102	Foro Ciudades para la Vida	Liliana Miranda	Directora ejecutiva
103	Foro Ciudades para la Vida	Linda Zilbert	Representante
104	Foro Ciudades para la Vida	Rommy Torres	Asesora
105	Foro Ciudades para la Vida	Efraín Arana Salinas	Coordinador
106	Foro Ciudades para la Vida	Sandro Chavez V.	Asesor
107	Soluciones Practicas	Pedro Ferradas	Representante
108	PRISMA	Michaela Schwedeler	Voluntaria
109	PRISMA	Fiorella Tamayo	Practicante
110	IPES	Delia Araoz García	Coordinadora
111	IPROGA - GIZ	Cornelia Sholvin	Asesora
112	CENCA	Jesús Quispe R.	Director
113	CARE PERU	Carlos Félix Lima Sayas	Asistente Legal, Programa de Cambio Climático
114	Vida Abundante	Pilar Vicentelo	Directora
115	Soluciones Prácticas – ITDG	Dalia Carbonel Ramos	Coordinador de Proyecto
116	CAP Regional Lima	Patricia del Aguila	Directora de Asuntos Ambientales
117	Cámara de Comercio	Napoleón Garcés	Miembro de la Comisión de Medio Ambiente
118	RAE Perú	Alejandra Farfán	Directora ejecutiva
119	Perú GBC	Pablo Santa Cruz Roldan	Jefe Técnico
120	MOCICC	José Ricapa	Comisión Campaña y Comunicación
121	Jubileo / MOCICC	Rocio Valdeavellano	Asesora
122	MOCICC	Osver Polo Carrasco	Responsable de Incidencia
123	MOCICC	Fabián Simeón	Cooperante
124	Asociacion Atocongo Cementos Lima	Eduardo Mejía	Coordinador Area de Responsabilidad Social
125	CCL	Hermelinda Alvarez Valle	Consultora
126	Comisiones Institucionales y Comités Gremiales CCL	Jorge Villar Caballero	Secretario General
127	Corporacion Lyndley S.A. / Miembro del Comité Especial de Usuarios de	Raul Leon	
128	D. P.	Mitei Goñi Avila	Comisionada
129	FREDECOL	Augusto Alvizuri Berrocal	
130	FREDECOL	Francisco Javier Mock	Secretario Legal
131	FORPRODES	Jose Pajuelo Chumpitazi	Coordinador de Proyecto
132	Instituto Cultural Ruricancho	Ángel Guzmán	Turismo y Cultura
133	Sociedad Nacional de Industrias	Raul Quezada	Miembro del Comité Especial de Usuarios de Agua Industrial
134	Sociedad Nacional de Industrias	Cecilia Rosell	Gerente Responsabilidad Social
135	Radio Bethel	Guillermo Morales L.	Asesor
136	Radio Victoria	Carlos Cabrera	Director
137	Programa de Asesores Holandeses	Víctor Hui man V.	Representante
138	PROVIDA	Ruby Palacios	Directora
139	Saastierra S.A.C.	Luis Ezcurra Rondin	Asesor
140	Sostierra S.A.C.	José Ángel Landázuri	Director Ejecutivo

## **Anexo 5: Proceso de elaboración de la Estrategia C.Lima y Criterios de priorización del plan de acción**

### **1. Introducción**

La elaboración de la Estrategia C.Lima estuvo liderada por la Municipalidad Metropolitana de Lima, a este proceso convocó a distintos actores públicos y privados con los que trabajo desde el 2012 para desarrollar el contenido de la estrategia.

Dado lo transversal y complejo del tema, la Estrategia C.Lima se trabajó en dos periodos bien diferenciados, el año 2012 se trabajó el enfoque de adaptación que fue resaltado como prioritario la nuestra ciudad. Y el 2013 se trabajó el enfoque de Mitigación.

El trabajo del Componente de Adaptación tuvo el apoyo del Foro Ciudades para la Vida y el auspicio de la Fundación AVINA, que financió los servicios de consultoría. Los consultores realizaron sus funciones en coordinación directa con el Foro Ciudades para la Vida y bajo la supervisión de la MML. Al mismo tiempo, el Grupo Técnico de Cambio Climático (GTCC) de la Comisión Ambiental Metropolitana sesionó en reuniones ampliadas para discutir la Estrategia. También se contó con la participación de la Sociedad Civil a través de la coordinación con el Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático (MOCICC).

Para el componente de Mitigación, la Municipalidad Metropolitana de Lima formo alianzas estratégicas con dos proyectos de cooperación internacional que realizaron estudios y sobre los cuales adaptamos el contenido para la Estrategia C. Lima.

Con fines de seguir las recomendaciones de la Guía del MINAM, a continuación se detalla el proceso de elaboración según la estructura sugerida.

### **2. Proceso de elaboración**

El proceso de elaboración se puede dividir en 2 etapas: Etapa inicial y Etapa de formulación. Estas etapas no han sido rígidas en el tiempo y algunas se llevaron a cabo paralelamente.

#### **2.1 Etapa Inicial**

##### **2.1.1 Conformación del Grupo Técnico de Cambio Climático-GTCC**

Según lo señalado en la Guía para la elaboración de Estrategias Regionales de Cambio Climático del MINAM, la MML impulsó la conformación del GTCC al interior de la Comisión Ambiental Metropolitana. El GTCC se oficializó mediante la Resolución de Gerencia de Servicios a la Ciudad N° 010 del año 2012, la cual designa a los integrantes de los Grupos Técnicos Metropolitanos-GTM de la CAM.

##### **2.1.2 Recopilación y sistematización de información Secundaria**

Se revisó ampliamente información secundaria sobre mitigación y adaptación del cambio climático a nivel global, nacional, y específicamente a nivel local.



La sistematización de esta información se realizó principalmente a través de consultores expertos en los temas de tendencias climáticas y meteorológicas para la ciudad y el inventario de emisiones GEI de la ciudad.

Entre las principales fuentes de información secundaria consultadas están:

Para el enfoque de Adaptación:

- Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. MINAM 2010.
- “Climatología urbana y el cambio climático en Lima Metropolitana” presentado en el Encuentro científico “Cambio climático en el Perú: impactos económicos y sociales” de la Dirección General de Meteorología – SENAMHI, desarrollada por Wilmer Pulache 2009.

Para el enfoque de Mitigación:

- Estudio del Proyecto Huella de Ciudades – Lima: Huella de Carbono y Huella Hídrica para la ciudad de Lima 2012. Desarrollado por Servicios Ambientales S.A. 2013.
- Estudio Económico de una Ciudad Baja en Carbono y Climáticamente Resiliente: Un plan proactivo con el clima para Lima al 2030. Desarrollado por la Universidad de Leeds, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Nacional Agraria La Molina.

La información secundaria sistematizada contribuyó a alimentar posteriormente la consulta con expertos, proponiendo las bases del diagnóstico de vulnerabilidad con miras a medidas de adaptación y el inventario de emisiones GEI de la ciudad, con miras a identificar las medidas de mitigación.

## **2.2 Etapa de formulación**

### **2.2.1 Formulación de la Estrategia**

En esta etapa se desarrolló el documento preliminar de la Estrategia, el cual fue revisado y ajustado en las etapas siguientes hasta contar con la versión final de la Estrategia C.Lima.

En este sentido, proactivamente y con plena facultad para generar este documento de planificación, la Municipalidad de Lima a través de la Subgerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana (PGRLM) y de la Gerencia del Ambiente (antes Subgerencia de Medio Ambiente) lideraron, coordinaron y formularon la Estrategia C.Lima.

### **2.2.2 Consulta con el Grupo Técnico de Cambio Climático de la CAM**

Se realizaron reuniones de trabajo regulares para desarrollar el contenido de la estrategia, considerando tanto el contenido de fundamento como el contenido propositivo.

El Grupo Técnico de Cambio Climático de la Comisión Ambiental Metropolitana-CAM, sesionó 3 veces durante el 2012 y parte del 2013 para contribuir a la elaboración de la estrategia.

### **2.2.3 Consulta con funcionarios de la MML**

Internamente se realizaron entrevistas con funcionarios de la MML, y un taller interno con personal de la MML para presentar y consultar el contenido del documento preliminar y recoger aportes, especialmente sobre el Plan de acción planteado como parte de la estrategia.

### **2.2.4 Consulta con expertos**

Se desarrolló un Taller de expertos locales en cambio climático, para la definición y validación del contenido de diagnóstico y propositivo. Al Taller asistieron representantes del MINAM, SENAMHI, PNUD, MML, IMP, FCPV y expertos del IPCC y Soluciones Prácticas.

### **2.2.5 Consulta Abierta Regional**

Se realizó un Taller Regional, en el cual participaron representantes del PGRLM, el IMP, expertos de la Secretaria de Ambiente de Quito- Ecuador, Gobierno de la provincia de Buenos Aires-Argentina y la Universidad de Delft -Holanda.

### **2.2.6 Consulta con la sociedad civil**

Este proceso se realizó con el apoyo del Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático (MOCICC), quienes coordinaron los 2 talleres en los que se convocó a representantes y líderes de la sociedad civil para informar y recoger comentarios sobre la Estrategia C.Lima.

### **2.2.7 Consulta Final al Grupo Técnico de Cambio Climático**

Se enviaron comunicaciones oficiales y por correo electrónico a los miembros del GTCC, con el documento preliminar ajustado con los aportes de las actividades anteriores y se recibieron observaciones de los siguientes integrantes: MINAM, Foro Ciudades para la Vida, SEDAPAL, ONG IDMA, MOCICC y SENAMHI. Las observaciones fueron resueltas y consideradas en la versión final de la Estrategia.

### 3. Criterios de priorización de las de las acciones del plan de acción de la Estrategia C.Lima

Por el carácter participativo de la elaboración de la Estrategia C.Lima, el plan de acción se construyó en base a la contribución de todos los involucrados. Para tal fin se definieron 6 criterios de priorización como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Criterios de priorización de las acciones del Plan de acción de la Estrategia C.Lima

<b>Criterio</b>	<b>Descripción del criterio</b>
Cobertura de la intervención	Se refiere a la amplitud física de alcance de la intervención.
Naturaleza de la intervención	Se refiere al alineamiento de las acciones con las políticas de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
Impacto Social	Se refiere a los beneficios directos o indirectos de la intervención para la población.
Pobreza	Se refiere al grado de pobreza de la población en la zona intervenida.
Vulnerabilidad física	Se refiere al nivel de vulnerabilidad física de la zona intervenida.
Eficiencia en el uso de Recursos	Se refiere al nivel de mejoramiento en el uso de recursos (naturales, económicos, sociales).