

Distrito Metropolitano de Quito: Capacidad de Adaptación y medidas de adaptación futuras propuestas para los sectores prioritarios.

Preparado para:

Climate and Developed Knowledge Network (CDKN) y la Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.

Preparado por:

Pamela Jarrín, Jairo Estacio, Francisco Flores-Lopez, Hugo Romero, Juan Carlos Baca
Stockholm Environment Institute (SEI)

Revisado por:

Diego Enriquez Pabon y Nixon Narvaez
Secretaría de Ambiente (SA)

Febrero 2014



Estructura del documento

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Marco conceptual de Adaptación al Cambio climático
- 1.2 Las medidas de adaptación adoptadas en el Ecuador, una visión general
- 1.3 La agenda ambiental y el Plan de acción climático de Quito

2. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- 2.1 Identificación de factores de vulnerabilidad de cada sector
- 2.2 Priorización de los factores de vulnerabilidad identificados para cada sector
- 2.3 Identificación de categorías para determinar la capacidad de adaptación y medidas de adaptación futuras
- 2.4 Desarrollo de preguntas y matrices para análisis
- 2.5 Reuniones técnicas con actores de cada sector para construir las matrices de capacidad de adaptación y de medidas de adaptación futuras.

3. RESULTADOS

- 3.1 Identificación y priorización de factores de vulnerabilidad
- 3.2 Capacidad de adaptación
 - 3.2.1 *Sector Agua*
 - 3.2.2 *Sector Ecosistemas*
 - 3.2.3 *Sector Agricultura*
 - 3.2.4 *Riesgo de Incendios Forestales*
 - 3.2.5 *Sector Salud*
- 3.3 Medidas de adaptación futuras identificadas por sector
 - 3.3.1 *Sector Agua*
 - 3.3.2 *Sector Ecosistemas*
 - 3.3.3 *Sector Agricultura*
 - 3.3.4 *Riesgo de Incendios Forestales*
 - 3.3.5 *Sector Salud*

4. RECOMENDACIONES GENERALES

- 4.1 Sector Agua
- 4.2 Sector Ecosistemas
- 4.3 Sector Agricultura
- 4.4 Riesgo de Incendios forestales
- 4.5 Sector Salud

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Marco conceptual de Adaptación al Cambio climático

Las prácticas de adaptación hacen referencia a “los ajustes actuales, o cambios en los ambientes de decisión, los cuales pueden finalmente elevar la resiliencia o reducir la vulnerabilidad a los cambios en el clima observados o esperados”¹ (IPCC, 2007). En este contexto, el IPCC define a la capacidad de adaptación como “la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluso a la variabilidad del clima y a los fenómenos extremos) para mitigar posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias”² (IPCC, 2007).

Desde una perspectiva temporal, la adaptación al riesgo climático también puede verse en tres niveles de acuerdo al informe IPCC 2007, lo cual incluye la respuesta a:

- Variabilidad climática actual: La cual refleja los aprendizajes de pasados procesos de adaptación al clima histórico (IPCC, 2007).
- Tendencias observadas en el largo y mediano plazo (IPCC, 2007).
- Planificación anticipada en respuesta a escenarios con base a modelos de cambio climático a largo plazo (IPCC, 2007).

Es importante resaltar, que los aspectos sobre la adaptación al cambio climático están en el marco de dos criterios marco para las medidas de adaptación, estos criterios implican que la adaptación puede ser autónoma o planificada.

La adaptación **autónoma** o espontánea no constituye una respuesta consciente a los estímulos climáticos, sino que resulta de esfuerzos que pueden no estar encaminados a enfrentar el cambio climático pero que pueden reducir sus potenciales consecuencias. La adaptación autónoma puede no ser suficiente considerando que el cambio climático de origen antropogénico ha superado los límites naturales. Por otro lado la adaptación **planificada**, implica las acciones tomadas considerando la variabilidad y el cambio climático, este tipo de adaptación está relacionada a la toma de decisiones políticas para reducir la vulnerabilidad y enfrentar los impactos posibles del cambio climático, entre estas medidas están la disminución de la pobreza, la planificación territorial, mejoramiento de infraestructura y la administración adecuada de los recursos, entre otros.

Barreras y límites para la adaptación

Las medidas de adaptación tienen límites importantes para su aplicación, sobre todo porque no se puede garantizar que una alta capacidad adaptativa sea exitosa al momento de adaptarse al cambio climático considerando que el mismo trae consigo eventos climatológicos extremos. Es por esto que es necesario hacer énfasis en la gestión de riesgos. Entre las barreras y límites para la adaptación identificadas por el informe IPCC 2007 están:

1. Límites físicos y ecológicos, en cuanto a lo que el sistema natural puede soportar
2. Límites tecnológicos, no están disponibles en todos los países las tecnologías necesarias para la adaptación y muchas veces una opción tecnológica para la adaptación puede traer consigo un incremento en la producción de gases de efecto invernadero.
3. Barreras financieras, por los altos costos que implica la adaptación

¹ IPCC, 2007, Capítulo 17, p720

² IPCC, 2007, Resumen para responsables de políticas, p19, Recuadro 1

4. Barreras de información y conocimiento, las cuales no están disponibles para todos los países
5. Barreras sociales y culturales, relacionadas a las diferentes formas en que los grupos sociales y las personas interpretan y responden al cambio climático.

1.2 Las medidas de adaptación adoptadas en el Ecuador, una visión general

La Constitución de la República del Ecuador, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 - 2013 y la legislación ambiental plantean algunas medidas a nivel político y estratégico para fortalecer las capacidades y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático. Actualmente, el Sistema de Información Virtual de Vulnerabilidad frente el Cambio Climático en la Costa Ecuatoriana incluye, entre otros elementos, mapas de vulnerabilidad total y riesgos totales frente al cambio climático (Ministerio del Ambiente, CIIFEN, 2009).

Para el sector agropecuario, Gobierno Nacional implementó el programa Seguro Agrícola, desde mayo de 2010. El programa tiene como objetivo apoyar a los pequeños y medianos productores agrícolas en la reducción de las pérdidas ocasionadas por eventos climáticos y biológicos, por medio de mecanismos de protección de cultivos clave que permitan la recuperación de las inversiones y su estabilidad socioeconómica.³ El programa Seguro Agrícola, orientado a pequeños y medianos productores de la Sierra y de la Costa, cubre los cultivos de papa, trigo, arroz y maíz duro.⁴

En el año 2010 son visibles algunos proyectos financiados por SENESCYT que incluyen el componente de cambio climático. Estos proyectos se enfocan en combatir los impactos del cambio climático, tanto en lo referente a la adaptación, como a la mitigación.⁵ Por su parte, en el sector educativo, desde el año 2006 se cuenta con el Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y el Bachillerato 2006 – 2016, el cual tiene como objetivos estimular la formación de una mentalidad hacia la adaptación al cambio climático, tanto en la niñez como en la juventud.⁶

La Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático registra que están desarrollados o en curso 34 planes nacionales y sectoriales, 25 iniciativas, 50 proyectos y 270 estudios relacionados directa e indirectamente con los diferentes componentes del cambio climático, de estos, 9 iniciativas, 17 proyectos y 185 estudios se refieren específicamente a la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático. Las iniciativas se relacionan con agricultura, fuentes de agua y su manejo, gestión de riesgos, ambiente, clima, bosques, infraestructura, economía, producción, entre otros.

1.3 La agenda ambiental y el Plan de acción climático de Quito

La agenda ambiental de Quito 2011-2016 y el Plan de acción climático de Quito 2012-2016, incluyen varias políticas e iniciativas que el DMQ ha tomado para adaptarse a los impactos del cambio climático. Para efectos de este análisis, se tomaron las medidas de adaptación de estos dos documentos y se agruparon por sector. Se marcaron con una x para determinar a cuál de

³ Ministerio de Ambiente del Ecuador, Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, Ecuador, 2011.

⁴ Ministerio de Ambiente del Ecuador, Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, Ecuador, 2011.

⁵ Ministerio de Ambiente del Ecuador, Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, Ecuador, 2011.

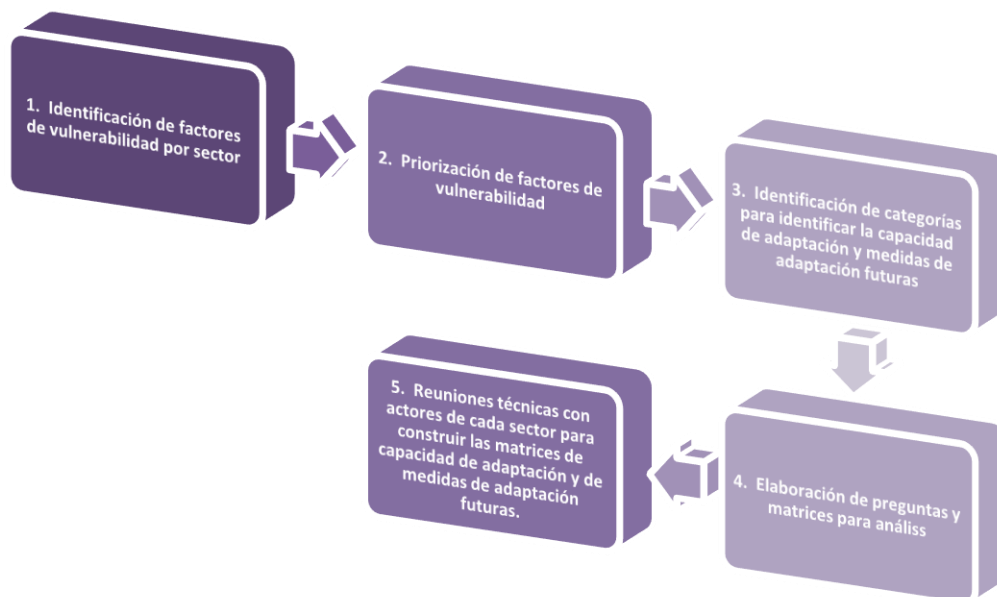
⁶ Ministerio de Ambiente del Ecuador, Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, Ecuador, 2011.

las 4 categorías corresponde la iniciativa, de tal manera que se pueda apreciar el contexto del DMQ en cuanto a adaptación al cambio climático.

Las matrices desarrolladas para este análisis se pueden apreciar en el **Anexo 1**.

2. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FUTURAS

El proceso metodológico para identificar la capacidad de adaptación y las medidas de adaptación futuras para el DMQ cumplió con las siguientes etapas:



2.1 Identificación de factores de vulnerabilidad de cada sector

La identificación de los factores de vulnerabilidad se realizó a partir de los resultados del análisis de vulnerabilidad de cada sector. Estos factores de vulnerabilidad, son resultantes del análisis espacial, bibliográfico, comparativo y analítico realizado para cada uno de los sectores y para el análisis de riesgo de incendios forestales. En este proceso, fue necesario identificar el impacto / problemática principal que debe enfrentar cada sector. Otro factor determinante para la selección de los factores de vulnerabilidad fue el análisis de los indicadores identificados para cada sector.

Con el objetivo de mantener coherencia con la metodología de evaluación de vulnerabilidad se clasificaron los factores de vulnerabilidad para cada sector en tres ámbitos: Sociodemográfico, económico y ambiental, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Sector	Impacto principal	Factor de vulnerabilidad identificado		Ambito
Agua	Estrés hídrico en fuentes de agua	o Crecimiento de la población y problemas de accesibilidad al recurso agua		Sociodemográfico
		o Aumento de temperaturas y efectos en cuencas hídricas		Ambiental
		o Sequías potenciales con efectos potenciales en cuencas hídricas		Ambiental
		o Disminución de superficie del páramo en cuencas aportantes		Ambiental
Ecosistemas	Alteración de la funcionalidad de los ecosistemas	URBANO	o Crecimiento de la mancha urbana	Sociodemográfico
			o Aumento de los proyectos de construcción de vías	Económico
			o Pérdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas	Ambiental
		RURAL	o Expansión de la frontera agrícola o Deforestación o Expansión de empresas de explotación de materiales de construcción (canteras)	Económico Ambiental Económico
Agricultura	Variación en la producción y cambios de la duración del ciclo de crecimiento de los cultivos	o Variación de temperatura		Ambiental
Riesgo de incendios forestales	Incendios forestales	SECTOR URBANO	o Aumento de mancha urbana y población cerca de áreas boscosas	Sociodemográfico
			o Accesibilidad y movilidad de personas (a través de vías) que ejercen presión en zonas forestales	Sociodemográfico
		SECTOR RURAL	o Cambios de uso del suelo que afectan y causan daños forestales	Económico
			o Prácticas no controladas de quema en cultivos	Ambiental

2.2 Priorización de los factores de vulnerabilidad identificados para cada sector

Una vez identificados los factores de vulnerabilidad, se realizaron discusiones con los tomadores de decisión de cada sector y la Secretaría Ambiental del DMQ para priorizarlos. Este proceso se realizó mediante talleres participativos y reuniones técnicas. Se ubicaron los factores de vulnerabilidad en una matriz y se calificó su prioridad en orden ascendente.

2.3 Identificación de categorías para determinar la capacidad de adaptación y medidas de adaptación futuras

En conjunto con la Secretaría de Ambiente se identificaron 5 categorías en base a las cuales se identificara la capacidad de adaptación de cada sector y las medidas de adaptación futuras. Estas categorías están relacionadas a la información de la Agenda Ambiental de Quito 2011-2016 y al Plan de Acción Climático de Quito 2012 – 2016.

Categoría	Descripción de la categoría
Políticas	Implica las políticas públicas existentes (capacidad de adaptación) y aquellas que pueden desarrollarse a futuro (medidas de adaptación futuras) a nivel nacional y local que permiten tomar acción frente al factor de vulnerabilidad específico para reducirlo.
Infraestructura	Implica la infraestructura existente (capacidad de adaptación) y aquella que es necesario desarrollar (medida de adaptación futura) para reducir el factor de vulnerabilidad específico.
Iniciativas y proyectos	Implica los proyectos, campañas, iniciativas existentes (capacidad de adaptación) y aquellos que son necesarios desarrollar (medida de adaptación futura) para reducir el factor de vulnerabilidad específico.
Investigaciones	Implica las investigaciones existentes (capacidad de adaptación) y aquellas que son necesario desarrollar (medida de adaptación futura) para reducir el factor de vulnerabilidad específico.
Formación/Capacitación del recurso humano del DMQ	Implica la capacidad del recurso humano del DMQ existente en términos de formación (capacidad de adaptación) y aquella que es necesario desarrollar (medida de adaptación futura) para reducir el factor de vulnerabilidad específico.

2.4 Desarrollo de preguntas y matrices para análisis

Para identificar la **Capacidad de adaptación** de cada sector se desarrollaron preguntas para cada categoría identificada como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Categoría	Pregunta
Políticas	¿Cuál es la capacidad de adaptación en términos de políticas del DMQ frente a los factores de vulnerabilidad identificados en el sector?
Infraestructura	¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a su infraestructura frente a los factores de vulnerabilidad identificados en el sector?
Iniciativas y proyectos	¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a sus iniciativas y proyectos frente a los factores de vulnerabilidad identificados en el sector?
Investigaciones	¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a las investigaciones desarrolladas frente a los factores de vulnerabilidad identificados en el sector?
Formación del Recurso Humano	¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a la formación de su recurso humano frente a los factores de vulnerabilidad identificados

Para identificar las **medidas de adaptación futuras** de cada sector se desarrollaron preguntas para cada categoría identificada como se puede apreciar en la tabla a continuación:

Categoría	Pregunta
Políticas	¿Qué políticas pueden implementarse a futuro en el DMQ?
Infraestructura	¿Qué infraestructura es necesario tener en el DMQ?
Iniciativas y proyectos	¿Qué iniciativas y proyectos deben desarrollarse en el DMQ?
Investigaciones	¿Qué investigaciones deberían desarrollarse en el DMQ?
Formación del Recurso Humano	¿En qué temas se debe fortalecer las capacidades del personal del Sector en el DMQ?

Estas preguntas fueron respondidas por tomadores de decisión de cada sector y permitió realizar discusiones con visión integral de la problemática de cada sector.

2.5 Reuniones técnicas con actores de cada sector para construir las matrices de capacidad de adaptación y de medidas de adaptación futuras.

Una vez construidas estas matrices, se realizaron reuniones técnicas con los actores de cada sector para analizar las preguntas planteadas frente a cada factor de vulnerabilidad e identificar la capacidad de adaptación del sector y las medidas futuras de adaptación necesarias para reducir estos factores. Para este ejercicio se utilizaron como herramientas las siguientes matrices:

Matriz - Capacidad de adaptación

Sector: Agua, Agricultura, Riesgo de incendios forestales, Salud, Ecosistemas	Factor de vulnerabilidad		
	Sociodemográfico	Económico	Ambiental
	Factor de vulnerabilidad	Factor de vulnerabilidad	Factor de vulnerabilidad
¿Cuál es la capacidad de adaptación en términos de políticas del DMQ?			
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuanto a su infraestructura?			
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuanto a sus iniciativas y proyectos?			
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuanto a las investigaciones desarrolladas?			
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuanto a la formación de su recurso humano?			

MATRIZ - MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FUTURAS

Sector: Agua, Agricultura, Riesgo de incendios forestales, Salud, Ecosistemas	Factor de vulnerabilidad		
	Sociodemográfico	Económico	Ambiental
	Factor de vulnerabilidad	Factor de vulnerabilidad	Factor de vulnerabilidad
¿Qué Proyectos e iniciativas se pueden ejecutar como medida de adaptación futura?			
¿Qué Políticas debe implementar el DMQ como medida de adaptación futura?			
¿Qué infraestructura debe desarrollarse en el DMQ como medida de adaptación futura?			
¿Qué investigaciones deben desarrollarse en el DMQ como medida de adaptación futura?			
¿En qué temas debe capacitarse al recurso humano de los sectores como medida de adaptación futura?			

Mediante un proceso participativo de trabajos en grupo en talleres y entrevistas con los actores y tomadores de decisión de cada sector, se identificaron las capacidades en términos de las categorías citadas, las cuales permitirán reducir los factores de vulnerabilidad identificados.

Las medidas de adaptación identificadas pueden ser autónomas y planificadas para cada sector y abordan los distintos factores de vulnerabilidad identificados en la evaluación. Durante el levantamiento de esta información participaron actores externos a la Secretaría de ambiente lo que permite identificar iniciativas que requieren una mayor coordinación interinstitucional para el alcancen de sus objetivos. Para este proceso también se realizó revisión bibliográfica y se analizaron los resultados de la encuesta de percepción realizada como parte este proyecto .

3. RESULTADOS

3.1 Identificación y priorización de factores de vulnerabilidad

En el proceso de identificación y priorización de factores de vulnerabilidad de cada sector, se realizó una revisión de estos factores. Producto de esta revisión algunos factores se desagregaron en partes y otros se agruparon. Adicionalmente se identificaron factores que deben ser contemplados a futuro pues se identifican en el territorio. Los resultados del proceso de priorización se pueden apreciar en el cuadro a continuación:

Sector	Impacto principal	Factor de vulnerabilidad identificado		Prioridad
Agua	Estrés hídrico en fuentes de agua		○ Crecimiento de la población y problemas de accesibilidad al recurso agua	4
			○ Aumento de temperaturas y efectos en cuencas hídricas	1
			○ Sequías potenciales con efectos potenciales en cuencas hídricas	2
			○ Disminución de superficie del páramo en cuencas aportantes	3
Ecosistemas	Alteración de la funcionalidad de los ecosistemas	URBANO	○ Crecimiento de la mancha urbana	1
			○ Aumento de los proyectos de construcción de vías	2
			○ Pérdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas	3
		RURAL	○ Expansión de la frontera agrícola	1
Agricultura	Variación en la producción y cambios de la duración del ciclo de crecimiento de los cultivos		○ Deforestación	1
			○ Expansión de empresas de explotación de materiales de construcción (canteras)	2
Riesgo de incendios forestales	Incendios forestales	SECTOR URBANO	○ Variación de temperatura	1
		SECTOR RURAL	○ Aumento de mancha urbana y población cerca de áreas boscosas	1
			○ Accesibilidad y movilidad de personas (a través de vías) que ejercen presión en zonas forestales	2
			○ Cambios de uso del suelo que afectan y causan daños forestales	1
			○ Prácticas no controladas de quema en cultivos	2

Como se puede apreciar, varios factores de vulnerabilidad identificados en un sector coinciden con los factores identificados para otro, como es el caso del crecimiento de la mancha urbana que se presenta en los sectores agua, riesgos de incendios forestales y ecosistemas.

Para los sectores riesgos y ecosistemas, se ha identificado una subdivisión en Urbano y Rural, esto obedece a la necesidad de que las medidas estén ajustadas a cada factor de vulnerabilidad y su distribución en el territorio, de tal manera que las acciones implementadas a futuro sean consistentes con el análisis espacial.

Se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones que se establecieron para el análisis:

- Las conclusiones y el enfoque del estudio de agricultura toma como base que habrá provisión de agua permanente
- El DMQ no se abastece únicamente de productos agrícolas producidos en el mismo.

- El análisis en el sector agua en este estudio se enfoca en el servicio de agua potable lo cual representa una limitación para establecer medidas de adaptación ya que las más importantes relacionadas al agua tienen que ver con la agricultura, específicamente el riego.
- Se incluye como factor de vulnerabilidad el “Estrés hídrico”, lo cual permitirá establecer medidas de adaptación más amplias para el sector agua al transversalizarlo en el sector.

3.2 Capacidad de adaptación

La capacidad de adaptación de cada sector identificada de forma cualitativa se puede apreciar en las siguientes matrices

3.2.1 Sector Agua

Capacidad de adaptación		Factor de vulnerabilidad			
		Sociodemográfico	Ambiental		
		Crecimiento de la demanda y problemas de accesibilidad al recurso agua	Aumento de temperaturas y efectos en cuencas hídricas	Sequías potenciales con efectos potenciales en cuencas hídricas	Disminución de superficie del páramo en cuencas aportantes
POLITICAS		<ul style="list-style-type: none">• Políticas públicas nacional de agua.• Acuerdo Ministerial 135 del MAE para BPA en instituciones públicas y resolución administrativa de la Alcaldía para BPA.• Proyecto Ley de Aguas. PDOTs provincial, cantonal y parroquial.	<ul style="list-style-type: none">• PNBV, ENCC, PNCC, EQCC, PACQ.• Plan maestro de agua potable –EPMAPS.• Plan Estratégico EPMAPS.		<ul style="list-style-type: none">• PDOTs DMQ y provincial (Napo y Pichincha). Ley de Aguas.• Plan maestro de agua potable –EPMAPS.• Sistema Nacional de áreas protegidas.
INFRAESTRUCTURA		<ul style="list-style-type: none">• Laboratorio de calidad de agua (INAMHI, MSP - DPSP, EPMAPS).• Operatividad de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable.• Operatividad de Acuífero de Quito como fuente emergente de agua potable.• Conectividad de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable.• Reservorios de agua en alta montaña.• Programa de reducción de agua no contabilizada y reducción de consumo.• Sistema SCADA del sistema de agua potable			
INICIATIVAS Y PROYECTOS		<ul style="list-style-type: none">• Fortalecimiento y articulación interinstitucional.• Relocalización de poblaciones que se encuentran en zonas altas de laderas.	PRAA		Sociobosque
			Sociobosque		Proyectos reforestación SA
			Estudio de vulnerabilidad Pita-Puengasi: conflictividad social (2012)		<ul style="list-style-type: none">• Estudio de vulnerabilidad Pita-Puengasi: conflictividad social (2012)• Adquisición de terrenos en zonas de captación y áreas de interés hídrico.

Capacidad de adaptación	Factor de vulnerabilidad			
	Sociodemográfico	Ambiental		
INVESTIG	Crecimiento de la demanda y problemas de accesibilidad al recurso agua	Aumento de temperaturas y efectos en cuencas hídricas	Sequías potenciales con efectos potenciales en cuencas hídricas	Disminución de superficie del páramo en cuencas aportantes
	Pronóstico Meteorológico EPMAPS.	Estudios Fonag		<ul style="list-style-type: none"> • Estudios Fonag • Estudio BID vulnerabilidad CC EPMAPS. • Estudio CIIFEN.
		Sistema de monitoreo ambiental EPN		- Sistema de monitoreo ambiental EPN
RECURSO HUMANO	Campaña de Educación Ambiental (Red de Educación Ambiental del DMQ).	- Encuesta Percepción - Hay una actitud positiva de la población de recibir información y proveer información sobre el clima.		Programa de Educación Ambiental FONAG.

3.2.2 Sector Ecosistemas

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad					
	Sociodemográfico	Económico			Ambiental	
	Mancha Urbana	Vías	Expansión frontera agrícola	Canteras	Deforestación	Perdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas
POLÍTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión de Ambiente-Desarrollo Territorial Plan de Uso y Ocupación del Suelo. • Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda • Planes Parciales de Desarrollo de OT Parroquiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión de Ambiente - Movilidad. • Unidad de Calidad Ambiental – SA • Licencias Ambientales para proyectos viales de EPMOP 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Uso y Ocupación del Suelo - Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda. • Modelo de Gestión Forestal de la Dirección de Patrimonio Natural el cual establece lineamientos estratégicos para la recuperación de la cobertura vegetal y el manejo de la áreas agroproductivas. • Declaración de 3 Áreas Protegidas, con la categoría de manejo de Áreas de Conservación y Uso Sustentable-ACUS y un Corredor Ecológico del Oso Andino, cubriendo alrededor de 97.000 ha, del DMQ, en las parroquias de Pacto, Gualea, Nanegalito, Nono, Nanegal, Calacalí y San José de Minas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión de Ambiente - Canteras. • Modelo de Gestión para la explotación de canteras de la • Dirección de Políticas y Planeamiento Ambiental el cual establece lineamientos estratégicos para el manejo de áreas explotación minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Gestión Forestal de la Dirección de Patrimonio Natural el cual establece lineamientos estratégicos para la recuperación de la cobertura vegetal y el manejo de la áreas agroproductivas. • Unidad de Recuperación y Monitoreo de la Cobertura Vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de Red verde Urbana. • Arquitectura y sistemas alternativos de construcción

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad					
	Sociodemográfico	Económico	Ambiental			
	Mancha Urbana	Vías	Expansión frontera agrícola	Canteras	Deforestación	Perdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas
INFRAESTRUCTURA	Delimitación física del área urbana	Escombreras Identificadas para depósito de material removido por la construcción vial y el metro	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas agroforestales del Modelo de gestión forestal Sistema Metropolitano de áreas protegidas • Corredores de conservación 		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas agroforestales del Modelo de gestión forestal Sistema Metropolitano de áreas protegidas • Corredores de conservación 	<ul style="list-style-type: none"> • Forestación de parques, aceras, quebradas y la creación de muros, terrazas verdes

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad					
	Sociodemográfico	Económico	Ambiental			
	Mancha Urbana	Vías	Expansión frontera agrícola	Canteras	Deforestación	Perdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas
INICIATIVAS Y PROYECTOS	La Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda desarrolla el Proyecto Regula tu Barrio	Identificación de Canteras abandonadas para ser utilizadas como escombreras para depósito de material removido por la construcción vial y el metro	<p>En los Planes de Manejo se establece lineamientos para el manejo de los sistemas agropecuarios, los que son ejecutados en coordinación con CONQUITO, RAFE, QUITO TURISMO que contribuyen a regular el avance de la frontera agrícola.</p> <p>El Modelo de Gestión Forestal contempla el proceso de forestería comunitaria, el cual propone el impulso de sistemas agroforestales con el fin de optimizar la producción y evitar el avance de la frontera agrícola</p> <p>Consolidación del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas (Áreas de Conservación y Uso Sustentable Mashpi, Pachijal, Yunguilla; Áreas de Intervención Especial y Recuperación Ilaló - Lumbisí, Pichincha -Atacazo) y</p> <p>Corredores de Conservación (Oso Andino y Páramos) Actualización del Mapa de Cobertura Vegetal con enfoque productivo</p>	Proyecto de Caracterización de Canteras	<p>Sistema de seguimiento, control y monitoreo de plantaciones forestales con fines de conservación.</p> <p>En los Planes de Manejo se establece lineamientos para el manejo de los sistemas agropecuarios, los que son ejecutados en coordinación con CONQUITO, RAFE, QUITO TURISMO que contribuyen a regular el avance de la frontera agrícola.</p> <p>El Modelo de Gestión Forestal contempla el proceso de forestería comunitaria, el cual propone el impulso de sistemas agroforestales con el fin de optimizar la producción y evitar el avance de la frontera agrícola</p> <p>Consolidación del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas (Áreas de Conservación y Uso Sustentable Mashpi, Pachijal, Yunguilla; Áreas de Intervención Especial y Recuperación Ilaló - Lumbisí, Pichincha -Atacazo) y Corredores de Conservación (Oso Andino y Páramos)</p>	Red verde Urbana. Arquitectura y sistemas alternativos de construcción

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad					
	Sociodemográfico	Económico	Ambiental			
	Mancha Urbana	Vías	Expansión frontera agrícola	Canteras	Deforestación	Perdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas
INVESTIGACIONES	Estudio realizado por el CIIFEN en el 2012 sobre “Integración de los criterios de cambio climático en la conservación del Patrimonio Natural del DMQ”					Línea Base de caracterización de la Red Verde Urbana, 2012
	Inventario de Gases de efecto invernadero 2013)Agricultura, cambio de uso del suelo, energía y contaminantes admosféricos)					Territorio hábitat y vivienda desarrolla proyectos como Parque Bicentenario, Parque Pichicha-Atacazo, Parques Metropolitanos
RECURSO HUMANO	La STHV tiene unidades especializadas para la planificación urbana	La EPMMOP tiene unidades especializadas para la planificación vial y de movilidad	La SA posee unidades especializadas en el manejo de sistemas agroproductivos, CONQUITO posee departamentos epecializados en sistemas agroproductivos y cadenas de valor	La SA cuenta con la Dirección de calidad Ambiental que controla la actividad de canteras	Encuesta percepción - Para casi la totalidad de las personas es importante si la vida de bosques y páramos se ven afectadas a consecuencia de los cambios en el clima.	
					Encuesta de percepción – las AZ desarrollan programas de reforestación	
					La SA cuenta con una unidad especializada para la gestión forestal y el Manejo del Sistema Metropolitano de Areas Protegidas del DMQ.	

La capacidad institucional intrínseca local para enfrentar y gestionar los posibles riesgos causados por efectos de cambio climático en el sector ecosistémico, se encuentra liderado por la Secretaría de Ambiente a través de su rol de Autoridad Ambiental Local que impulsa varias acciones en la en aplicación de los Planes Metropolitanos de Desarrollo y Ordenamiento Territorial contemplados al 2.022.

La Unidad de Gestión de Áreas Protegidas de la Secretaría Ambiental, tiene como visión visión es la conservación de ecosistemas y su biodiversidad asociada, la preservación de las fuentes de agua como elemento vital para la sobrevivencia de los seres humanos que habitan en la región, el desarrollo de actividades productivas sostenibles que mejoren las condiciones de calidad de vida de los habitantes que se encuentran en las Áreas de Conservación y Uso Sustentable Municipales “ACUS”, para lo cual se fomenta la implementación de investigación científica relacionadas a la conservación, el desarrollo de alternativas de producción sustentable, el fomento de la educación y sensibilización ambiental y el fortalecimiento de la gobernabilidad local. Adicionalmente, la SA ha fortalecido la consolidación del Sistema de Áreas Protegidas y Corredores Ecológicos lo cual favorece la capacidad de adaptación del sector Ecosistemas.

3.2.3 Sector Agricultura

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad
	Ambiental
	Variación de temperatura
POLITICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Ambiente - Dirección de Patrimonio Natural y Dirección de Políticas y Planeación Ambiental. Secretaría de Productividad - Agencia de Desarrollo Económico de Quito CONQUITO. • Plan de Desarrollo, Agenda Ambiental y Plan de Acción Climático de Quito, Estrategia Nacional de Cambio Climático.
INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Conquito apoya con invernaderos, manejo del ganado, infraestructura para agroforestería y agricultura urbana • El FONAG (socio estratégico para el municipio) apoya con infraestructura para el establecimiento de los sistemas agroforestales • Conquito facilita la comercialización a través de ferias libres orgánicas
INICIATIVAS Y PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Comités de Gestión para el Nor -Occidente del DMQ y Cerro Puntas. • Actividades conjuntas para alternativas de producción realizado con CONQUITO, RAFE, Mashpi Lodge. • Conquito - Proyecto de Agricultura Urbana Participativa AGRUPAR • Conquito – Creación de cadenas productivas • Actividades conjuntas con el FONAG para el fortalecimiento de los sistemas agroforestales • Ferias inclusivas coordinadas con CONQUITO • Proyecto ONU-REDD Piloto Quito • Cadenas de valor del sector productivo y complementariedad con conservación de bosques • Capacitación para el manejo de fuego en el sector agrícola y forestal (Secretaría Ambiente: Dirección de PATRIMONIO) • Capacitación en forestería comunitaria donde se vinculan los sistemas agroforestales (secretaría de ambiente-Dirección de Patrimonio) • Fondo de Adaptación GEF - sector agrícola y seguridad alimentaria para la provincia de pichincha • Proyecto Resiliencia FORECCSA-MAE

INVESTIGACIONES	Instituto de la ciudad “Estudio sobre las dinámicas productivas territoriales rurales en el DMQ”
	Instituto de la ciudad “Diagnóstico situacional y propuesta de fortalecimiento de la agricultura urbana en el DMQ”.
	La Dirección de Políticas y Planeamiento Ambiental ejecuta el estudio de vulnerabilidad frente al cambio climático del sector agrícola
	El cambio del uso del suelo para conocer la variación de la frontera agrícola y la presión sobre los ecosistemas
	La Dirección de Políticas y Planeamiento Ambiental ejecuta la caracterización de los sistemas productivos a través del estudio de cobertura vegetal
	Conquito elabora un paquete de estudio relacionados con el sector agropecuario en el DMQ (mejoramiento de los niveles de producción de leche, agricultura urbana, manejo agroecológico..)
	Investigación sobre la percepción del cambio climático de la población del DMQ que incluye el sector agrícola
	Encuesta Percepción - Hay una actitud positiva de la población de recibir información y proveer información sobre el impacto de la variabilidad climática.
	Inventario de Gases de efecto invernadero en su componente agrícola e información sobre cambio de uso del Suelo DMQ
	En la Secretaría de Ambiente existe un agrónomo, un Ing. agroforestal, tres ing. forestales. En las Administraciones Zonales se cuenta con: un Ing. Forestal (Quitumbe) y dos agrónomos (Los Chillos y Calderón)
CAPACIDAD RECURSO HUMANO	Cámara de Agricultura primera zona-Mitigación en agricultura y cambio de uso del suelo
	Conquito tiene una amplia capacidad de profesionales agrónomos con diversas especialidades.

Las investigaciones de CONQUITO se detallan a continuación:

- Proyecto de Agricultura Urbana Participativa AGRUPAR: contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria de la población, a través de la implementación de huertos con producción orgánica, crianza de animales menores, procesamiento de alimentos y comercialización de excedentes a través de Bioferias, dentro del esquema de Apoyo a la producción sana y solidaria”.
- Creación de cadenas productivas: Se enfocan en fomentar y fortalecer el desarrollo económico territorial. Se basan en la concertación y asociatividad público – privada, construida a partir de los recursos y las potencialidades locales.

3.2.4 Riesgo de Incendios Forestales

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad			
	Sociodemográfico		Ambiental	
	Urbano		Rural	
	Mancha Urbana	Accesibilidad y movilidad de personas que ejercen presión en zonas forestales	Cambios de uso del suelo que afectan y causan daños forestales	Prácticas no controladas de quema en cultivos
POLÍTICAS	Planes de ordenamiento territorial		Normativa urbana y planes de uso del suelo	Comités de seguridad y vigías comunitarios para incendios
INFRAESTRUCTURA				COEs articulados
				ECU 911
				Hidrantes en parques urbanos y zonas sensibles
				Equipo de atención de incendios: helicóptero con canasta y bombas
INICIATIVAS Y PROYECTOS				Planes de respuesta y preparación a incendios forestales
				Plan de control de incendios forestales del Cuerpo de Bomberos
INVESTIGACION				Estudio sobre líneas cortafuegos
RECURSO HUMANO				Se realizan capacitaciones en gestión de riesgos a nivel rural y campañas de sensibilización y educativas por radio y televisión acerca de los peligros de incendio
				Proyecto de implementación de torres de vigilancia para alerta de incendios forestales

3.2.5 Sector Salud

Sector Salud Capacidad Adaptación	Factor de vulnerabilidad	
	Sociodemográfico/ Ambiental (variaciones en la temperatura)	
	Incremento de infecciones respiratorias agudas sobre todo en población infantil y adulto mayor	Aumento de casos de cáncer de piel
¿Cuál es la capacidad de adaptación en términos de políticas del DMQ?	Control y monitoreo de contaminantes peligrosos en industrias	Campañas de Prevención de Cáncer por la Coordinación de Salud N°9
	Modelo de Atención Integral de Salud, protocolos, normativas para patologías.	Acceso gratuito a atención médica por especialidad, en hospitales especializados (Eugenio Espejo y Gonzalo González), entrega de medicamentos básicos y de especialidad. Fortalecimiento de la cartera de servicios de dichos Centros.
	Capacidad resolutoria de la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y Activación de la Red Complementaria	Capacidad resolutoria de la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y Activación de la Red Complementaria
	Mejor Registro de las IRAS en relación a su especificidad y caracterización de los usuarios.	Incremento del Proceso tecnológico para la Detección Precoz de la presencia de células malignas.
	Elaborar una política intersectorial para trabajar en temas comunes y conjuntamente, para la integralidad, articulación y descentralización en la promoción y provisión de Servicios de Salud.	Monitoreo continuo del cumplimiento de la Normativa de Salud del MSP la red complementaria
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a su infraestructura?	Los Hospitales de segundo y tercer nivel de Atención (incluido Hospital Baca Ortiz) cuentan con Unidades de Terapia intensiva muy bien equipadas, con talento humano calificado, infraestructura adecuada; la que se complementa con Unidades de primero y segundo nivel con capacidad resolutoria adecuada.	-Hospitales de Especialidades y Especializado.B14Forta
	Trabajar intersectorialmente para la Implementación del Nuevo Modelo de Atención Integral de Salud.	Fortalecimiento de los Establecimientos de Salud
	Reforzamiento de la Atención Primaria en salud	
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a sus iniciativas y proyectos?	- Monitoreo de gases contaminantes – SA	- Estudio para monitoreo de rayos UV (INAMHI)
	MSP- Coordinación Zonal de Salud N°9, SENPLADES y el MCDS están trabajando intersectorialmente con 28 instituciones los temas: nutrición, ambiente, reducción de muerte materna, adicciones y violencia. Proyectos pilotos en los distritos 1 y 3.	- Monitoreo de rayos UV – SA
	- Programa del adulto mayor.	Campaña de cáncer de piel – DMQ
	- Programa de promoción y prevención de enfermedades con madres para pre y post parto	- Campaña para prevenir efectos de radiación ultravioleta – MSP

	Con la planificación territorial se ha fortalecido la Salud en todos los sentidos: infraestructura, Talento Humano, se ha ampliado la cobertura y se está poniendo en implementación el modelo de Atención Integral de Salud.	Campañas de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos sobre protección solar.
	Construcción del complejo materno infantil en el Hospital Baca Ortiz, lo cual aumentaría el número de camas para atención a pacientes con Infecciones respiratorias agudas (IRAS) moderadas y graves. En el primer nivel se fortalece y construye Unidades con capacidad resolutoria para solventar la atención a pacientes con IRAS leves a moderadas	
	Mayor investigación en la etiología de las enfermedades infecciosas agudas	Incremento de la Investigación de diversas patologías de etiología maligna.
	Manejar información de perfil epidemiológico unificado y del Nuevo Sistema Nacional de Salud.	Manejo integrado del Registro diario de Atención en Salud Comunitaria.
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a las investigaciones desarrolladas?	-MSP en conjunto con Universidad Central han generado estudios sobre clima y salud.	
	- Estudios fronterizos con Perú y Colombia sobre clima y salud.	
	Investigación del virus circulante para la elaboración de las vacunas y toma de decisiones	
	Campañas de Prevención y Aplicación de vacunas contra las IRAS	Concientización a la comunidad para la prevención de los períodos de mayor incidencia de enfermedades cancerígenas.
¿Cuál es la capacidad de adaptación del DMQ en cuánto a la formación de su recurso humano?	- Cálculo de índice de seguridad hospitalaria.	
	Capacitación constante de la Normativa para manejo hospitalario y de primer Nivel de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves	
	Capacitación continua sobre la incidencia y prevalencia de las IRAS y sus medidas de Prevención	Capacitación continua sobre la incidencia y prevalencia de Procesos malignos y sus medidas de Prevención

3.3 Medidas de adaptación futuras identificadas por sector

Como medidas de adaptación futuras para cada sector, se han identificado algunos elementos que deben ser considerados, así como acciones para fortalecer las iniciativas que actualmente se ejecutan.

3.3.1 Sector Agua

Medida de Adaptación	Factor de vulnerabilidad				
	Sociodemográfico		Ambiental		
	Crecimiento de la demanda y problemas de accesibilidad al recurso agua	Conflicto en el uso del agua	Aumento de T y efectos en cuencas hídricas	Sequías potenciales con efectos potenciales en cuencas hídricas	Disminución de superficie del páramo en cuencas aportantes
POLITICAS	Mejorar la coordinación interinstitucional entre Senagua-Epmaps- MAE. Marco normativo para el consumo eficiente y racional del agua. Proyecto Ley de Aguas.	BASICO PARA EL FUTURO. Aprobación de Ley de Aguas. Conformación de Consejos de Gestión de Cuencas.		Fortalecer el sistema de control de concesiones de Senagua.	Fortalecimiento de normas locales y mecanismos de manejo de páramos
Infraestructura	Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable planificados (Ríos Orientales). Acuerdos de uso de agua con usuarios y nuevos proyectos en función de análisis y cálculo de caudal ecológico.			Implementar sistemas de alerta temprana en zonas de captación. Acuerdos de uso de agua con usuarios y nuevos proyectos en función de análisis y cálculo de caudal ecológico.	
INICIATIVAS Y PROYECTOS	Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable planificados (Ríos Orientales).		Dar seguimiento y monitoreo a medidas implementadas por PRAA y evaluar sus impactos.		Manejo de cuencas hidrográficas para proteger páramos.
Investigación	Mejorar el monitoreo hidrometeorológico y pronóstico meteorológico.				Restauración ecológica de páramos.
RECURSO HUMANO			Fortalecimiento de capacidades de Senagua como ente rector del recurso hídrico.		

			Encuestas percepción - Preparar a la gente para saber qué hacer en situaciones de riesgo	
--	--	--	--	--

3.3.2 Sector Ecosistemas

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	Factor de vulnerabilidad					
	Sociodemográfico	Económico			Ambiental	
	Mancha Urbana	Vías	Expansión frontera agrícola	Canteras	Deforestación	Perdida de conectividad de ecosistemas en zonas urbanas
POLITICAS	Generación de una Agenda Interinstitucional entre el MAE y el DMQ, auspiciada por la Comisión de Ambiente del DMQ					
INFRAESTRUCTURA	Construcción de un Centro de investigación Ambiental del DMQ					
INICIATIVAS Y PROYECTOS	Consolidar un sistema de control y vigilancia en el sistema de áreas de protegidas					
	Implementación de Planes de Manejo Integrales en las Áreas Protegidas Municipales					
INVESTIGACIONES	Determinación de tendencias de crecimiento urbano	Identificación de zonas para la construcción de puentes para cruces de fauna en ecosistema fragmentados por la vía	Alternativas de producción de la papa en zonas de páramo.	Modelamiento para el seguimiento, control y regulación de canteras y alerta de temprana de actividades informales	Modelamiento para el establecimiento de modelos de deforestación	Identificación de islas de calor en el DMQ y su impacto en la salud
RECURSO HUMANO	Consolidar un equipo de geógrafos para el levantamiento de información del estado actual del Territorio		Equipos de monitoreo locales en las AZ	Equipos de monitoreo locales en las AZ	Equipos de control y vigilancia	La SA debe incluir un paisajista urbano

3.3.3 Sector Agricultura

Medidas de adaptación	Factor de vulnerabilidad	
	Ambiental	
	Variación de temperatura	
POLITICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar mecanismos de control ambiental para la regulación y manejo de agroquímicos que causan contaminación de suelos y agua. El uso de estos químicos es producto de la proliferación de plagas, hongos y del aumento en la producción, todos estos elementos son estimulados por un incremento de la temperatura. • Establecer agenda conjunta con actores claves gubernamentales y locales que inciden en el tema agrícola y cambio climático en el DMQ (Agrocalidad, MAGAP, Florícolas, Consejo Provincial, INIAP, Pronaca, Nestle) • Establecer un modelo de gestión agrícola tomando en cuenta los diferentes impactos causados por la variabilidad climática, en el sector agrícola del DMQ • Desarrollar mecanismo de control de la frontera agrícola por el eventual desplazamiento de cultivos hacia páramos y bosques, debido al incremento de la temperatura • Desarrollar políticas en el DMQ para promover investigaciones sobre: producción de material vegetal (germoplasma, bancos de semillas, cultivos de tejidos). Las políticas deben estar encaminadas al incremento de la resiliencia frente a la variación climática y deben tener como objetivo el mejoramiento de los sistemas de producción agrícolas. • Desarrollar políticas que fomenten investigaciones relacionadas al manejo y aprovechamiento de pasturas y principales de cultivos (Caña de azúcar, maíz en asocio y papa). Las políticas promoverán investigaciones sobre el período de siembra y cosecha en función de la variación climática • Generación de políticas públicas para incentivar la existencia de seguros para la producción del sector agrícola. 	
INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar la creación de industrias de plaguicidas y fertilizantes orgánicos o con sello verde. • Desarrollo de infraestructura para la generación de material resiliente a los efectos de cambio climático (Banco de semillas e invernaderos) • Promover la Creación de Centros de investigación o proyectos a largo plazo que respondan a las líneas investigación propuestas en las políticas. • Oficinas descentralizadas de la secretaría ambiental para atender/asesorar al sector rural del DMQ. 	
PROYECTOS E INICIATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una línea base del sector agrícola para el DMQ cuyo objetivo será monitorear el comportamiento del sector agrícola (comportamiento del cultivo por tipo frente a la variación climática) • Generación de proyectos sobre: Cadenas de Valor, Agroforestería, Agroecología, Microempresas; con Centros de investigación nacionales internacionales. 	
INVESTIGACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar monitoreo del avance de implementación de las recomendaciones en los estudios del Instituto de la ciudad relacionados a agricultura urbana. • Levantar el estudio del sector agrícola por tipo de cultivo por temperatura, precipitación y disponibilidad de recurso agua. • Promover investigaciones sobre cambio climático y agricultura o cambio climático y pasturas (caña de azúcar, maíz y papa) 	
RECURSO HUMANO	Desarrollar un programa de formación/capacitación sobre respuesta a emergencias para el sector rural	

3.3.4 Riesgo de Incendios Forestales

Medida de adaptación	Factor de vulnerabilidad			
	Sociodemográfico		Ambiental	
	Urbano		Rural	
	Aumento de mancha urbana y población cerca de áreas boscosas	Accesibilidad y movilidad de personas que ejercen presión en zonas forestales	Cambios de uso del suelo que afectan y causan daños forestales	Prácticas no controladas de quema en cultivos
POLÍTICAS	Mejorar la coordinación entre la SNGR-MDMQ.			
	Mejorar los mecanismos de coordinación intersectorial para atención de incendios.			
Infraestructura	Implementar las recomendaciones del estudio sobre líneas cortafuegos.			
	Señalizar los senderos y caminos de montaña y zonas protegidas.			
	Implementar servicios de rescate cerca de zonas protegidas.			
	Equipar a las comunidades y barrios que se encuentran cerca de zonas vulnerables a incendios.			
INICIATIVAS Y PROYECTOS	Incluir especies nativas en los programas de reforestación.			
	Elaborar un plan de emergencias de incendios forestales para el sector salud.			
	Fortalecer el control urbano en zonas sensibles a incendios forestales.			
Investigaciones	- Generar un mapa de vientos en el DMQ.			
Recurso Humano	Promover la formación de bomberos especializados en incendios forestales.	Crear un programa de capacitación sobre monitoreo de incendios para líderes comunitarios		
		Promover la formación de bomberos especializados en incendios forestales.		
		Preparar a grupos de voluntarios a nivel de barrios, comunas, etc., en atención a incendios forestales.		
		Capacitación específica a comunidades y barrios ubicados cerca de zonas sensibles sobre temas de prevención y respuesta a incendios forestales.		

3.3.5 Sector Salud

Sector Salud Medidas Adaptación	Factor de vulnerabilidad	
	Sociodemográfico/ Ambiental (variaciones en la temperatura)	
	Incremento de infecciones respiratorias agudas sobre todo en población infantil	Aumento de casos de cáncer de piel
¿Qué políticas pueden implementarse a futuro en el DMQ?	Apertura de los servicios de la Red Pública Integral de Salud y Complementaria para Consulta externa	Apertura de los servicios de la Red Pública Integral de Salud y Complementaria para Consulta externa
	Solicitar a “Normalización” de Planta Central la elaboración de Guías de Práctica Clínica de Manejo Clínico de Patología Respiratoria.	Solicitar a “Normalización” de Planta Central la elaboración de Guías de Práctica Clínica de Cáncer
	Implementar un Sistema de Información único de la Red Pública y Privada para conocer la verdadera incidencia de las IRAS	Implementar un Sistema de Información único de la Red Pública y Privada para conocer la verdadera incidencia de Cáncer de piel
¿Qué infraestructura es necesario tener en el DMQ?	Centros de apoyo diagnóstico especializados Creación de más centros Ambulatorios especializados	· Implementar nuevos puntos de monitoreo de rayos UV utilizando como base el proyecto de la SA.
		Creación de Centros de Investigación para el cáncer e Institutos especializados para Promoción Prevención y tratamiento de Cáncer
	Centro Especializado en patologías respiratorias Creación de un nuevo Hospital de Niños	Creación de Centros de Diagnóstico Temprano de Cáncer.
	Dotar de Servicio de Emergencias en el Adulto Mayor	Mejor equipamiento para la identificación temprana de Ca
	Mejor equipamiento para la identificación temprana de IRAS	
¿Qué iniciativas y proyectos deben desarrollarse en el DMQ?	· Crear un sistema de monitoreo y seguimiento de la calidad de productos alimenticios en términos de su contenido de pesticidas.	Promoción y prevención con más enfoque intercultural, social, comunitario, individual
	· Campañas educa-comunicacionales de Promoción y Prevención de IRAS	

	Promoción y prevención con más enfoque intercultural, social, comunitario, individual	Proyectos intersectoriales de Promoción de la Salud y Prevención de Ca de piel.
	Trabajo intersectorial con socialización de compromisos y acuerdos.	
	Consensuar el tipo de indicadores sociales, económico y biológicos que intervienen para el apareamiento de la IRAS	Consensuar el tipo de indicadores sociales, económico y biológico que intervienen para el apareamiento de Cáncer de piel.
¿Qué investigaciones deberían desarrollarse en el DMQ?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios más profundos y de mayor alcance sobre clima y salud en el DMQ. 	Proyectos intersectoriales de Promoción de la Salud y Prevención de Ca de piel. Estudios de relación de la incidencia de Ca de piel y rayos ultravioleta en la zona urbana.
	Realizar identificación de factores de Riesgo	Realizar identificación de factores de Riesgo
	Política de Investigación permanente en busca de factores de riesgo que inciden en el apareamiento de las IRAS	Política de Investigación permanente en busca de factores de riesgo que inciden en el apareamiento de Procesos malignos
¿En qué temas se debe fortalecer las capacidades del personal del Sector en el DMQ?	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas percepción - Preparar a la gente para saber qué hacer en situaciones de riesgo 	Capacitación a profesionales especialistas para realizar Promoción, Prevención Tratamiento y rehabilitación.
	Capacitaciones en temas médicos y administrativos todos los profesionales de la Red Pública Integral de Salud	Capacitaciones en temas médicos y administrativos todos los profesionales de la Red Pública Integral de Salud
	Buen trato y calidez del personal de Salud involucrado	Buen trato al personal de Salud involucrado
	Capacitar e Incrementar el número de Recurso Humano que trabaje en el Campo de la Epidemiología	Capacitar e Incrementar el número de Recurso Humano que trabaje en la detección oportuna del Cáncer y Prevención.
	A partir del próximo año podemos realizar campañas conjuntas en las áreas más vulnerables	

4. RECOMENDACIONES GENERALES

4.1 Sector Agua

Mediante el presente estudio se evaluó la vulnerabilidad del sector agua en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en función del abastecimiento de agua potable en las áreas de servicio atendidas por la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito

(EMAAP-Q). El estudio de vulnerabilidad consideró dos tipos de unidades de análisis: (i) las cuencas hidrográficas aportantes de agua “cruda” en las que se encuentran las fuentes de agua del DMQ, y (ii) las zonas de abastecimiento de agua potable, o también conocidas como zonas de servicio, a nivel de la distribución de la población otorgado por EPMAAP-Q. Si bien, el DMQ cuenta con diferentes alternativas y reservas de agua (por ejemplo la subterránea), el volumen actual de agua suministrado por estas cuencas aportantes es de aproximadamente un 90% (otras fuentes de suministro son los sistemas más pequeños localizados en el occidente del volcán Pichincha y ojos de agua locales en sectores rurales); por lo que de su funcionamiento y provisión depende el abastecimiento en las áreas de servicio urbano.

Con el uso de los siguientes indicadores (i) condiciones climáticas en las cuencas aportantes, y (ii) cobertura de páramo en las cuencas aportantes (ya sea de forma individual o combinada), se determinaron las variaciones en la cantidad de agua disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios dentro de las zonas de servicio de EMAAP-Q. Esta información es clave para determinar la suficiencia del suministro del agua potable y de esta forma, poder proponer medidas específicas de adaptación en el sistema.

Dentro de las posibles medidas de adaptación que se sugieren como resultado del presente estudio de vulnerabilidad, tenemos las siguientes:

1. Una primera medida de adaptación es la implementación de mejoras en la infraestructura de conducción y distribución del sistema de agua potable del DMQ. El objetivo de esta medida será el incrementar las eficiencias de conducción y distribución del recurso agua, de tal forma que las pérdidas en el sistema se minimicen, dando como resultado un mayor volumen disponible para satisfacer las demandas.
2. Incrementar la capacidad actual del sistema de almacenamiento, conducción, tratamiento, e infraestructura de distribución que el EMAAP-Q tiene actualmente, para mejorar la conexión de los suministros de agua con las fuentes desde las cuencas aportantes hacia las zonas de servicio. Con ello se puede garantizar que no se tendrán restricciones en cuanto a infraestructura del sistema de abastecimiento.
3. Considerar otras fuentes de suministro para satisfacer las demandas del recurso agua en un futuro. Estas otras fuentes de suministro pueden ser los sistemas más pequeños localizados en el occidente del volcán Pichincha, ojos de agua locales en sectores rurales, y un uso más intensivo del agua subterránea. Con ello, se podría asegurar tener un 100% de cobertura de la demanda en un futuro.
4. Promover un cambio en la cultura del consumo del agua dentro de la población metropolitana del DMQ. Este cambio en la cultura del uso de agua deberá reducir en un porcentaje determinado el consumo per cápita del recurso agua y concientizar a la población de la importancia del recurso mismo. Así como también deberá promover su ahorro y preservación; sobre todo ante los efectos eminentes que el DMQ estará enfrentando por cambios en el clima, reducción de las fuentes aportantes y efectos antrópicos que se estarán enfrentado en un futuro.

4.2 Sector Ecosistemas

El ecosistema xerofítico y el ecosistema de páramo muestran patrones antagónicos en sus niveles de vulnerabilidad dependiendo del tipo de amenaza analizada. El ecosistema xerofítico es el más vulnerable frente a las amenazas antrópicas, pero es poco vulnerable frente a la amenaza climática; mientras que el ecosistema de páramo es el más vulnerable frente a la amenaza climática, pero es poco vulnerable frente a las amenazas antrópicas. Es por tanto recomendable implementar acciones emergentes de protección para los escasos remanentes de ecosistema xerofítico que aún existen, pero también acciones de conservación a largo plazo para las grandes extensiones de páramo todavía presentes en estado nativo.

Para diseñar acciones institucionales (del MDMQ) sobre los ecosistemas con el fin de salvaguardar su integridad a largo plazo, es primero útil recordar que la vulnerabilidad y la amenaza se unen en el concepto de riesgo, y que el accionar sobre la vulnerabilidad o sobre la amenaza es actuar sobre el riesgo. Es decir que, para disminuir el riesgo, se debe actuar sobre la vulnerabilidad y/o la amenaza. Sin embargo, para el caso de los ecosistemas, la vulnerabilidad (especialmente los elementos de sensibilidad y capacidad de adaptación) es una propiedad intrínseca del sistema natural que se ha originado durante miles de años de evolución, la cual no puede ser cambiada fácilmente ni significativamente por el hombre. Además, de actuar sobre las amenazas, el ser humano puede bajar el nivel de riesgo sólo si éstas son de origen antrópico (e.g., la construcción de una carretera) pues no tiene control sobre amenazas de origen natural (e.g., una erupción volcánica).

Este estudio ha demostrado que es posible utilizar la detallada información espacial existente para el DMQ, junto con información ecológica genérica, para realizar una primera evaluación de los elementos de exposición y sensibilidad—y por ende vulnerabilidad—de los ecosistemas tanto frente a amenazas no climáticas (antrópicas) como climáticas, considerando también los conceptos ecológicos de resistencia y resiliencia asociados. Sin embargo, la información ecológica aún debe ser depurada y profundizada en base a estudios específicos sobre la biología/ecología de las especies (que en el DMQ son miles) y su respuesta frente a diferentes amenazas antrópicas y climáticas. Aunque la mayoría de estudios sobre biodiversidad del DMQ (e.g., MECN, 2009) proveen información sobre la diversidad y distribución de una parte de la enorme biodiversidad del DMQ, no proveen información científica sobre cómo dichos patrones de diversidad y distribución están cambiando en el tiempo y en el espacio como respuesta a las amenazas, ni cómo el nicho o función de las especies en su hábitat se ha modificado, si acaso, frente al ambiente alterado.

La escasez y/o corta duración de los estudios existentes sobre este tema (e.g., las iniciativas de investigación de CONDESAN, o la tesis de maestría de A. Cabrera, uno de los autores de este reporte), aún nos limitan para evaluar la vulnerabilidad de los ecosistemas del DMQ de una manera más profunda. En el Anexo 2 se presenta una lista muy preliminar de las potenciales variables que podrían medirse en estudios científicos sobre este tema. Dicha información—que se la debe comenzar a recopilar empíricamente (programas de monitoreo) y luego insertarla en modelos ecosistémicos matemáticos—es necesaria para realmente comprender cómo los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema reaccionan frente a la variedad de amenazas antrópicas y climáticas. Es importante recalcar que la inversión necesaria para llevar a cabo un programa de investigación de esta magnitud sobrepasa los varios millones de dólares, y que requiere un equipo de investigadores multidisciplinario.

Las acciones institucionales por parte del MDMQ deben conllevar a construir una responsabilidad individual y colectiva que determine nuestra capacidad para afrontar como sociedad las amenazas que afectan no sólo a los ecosistemas sino también a la propia ciudadanía

por los servicios ecosistémicos que éstos ofrecen. Pragmáticamente, la manera más efectiva de reducir los efectos negativos de las amenazas no climáticas y climáticas sobre los ecosistemas es un cambio radical en el modelo de desarrollo existente, que implique la reducción sustancial en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y la reducción en el uso de recursos y energía por parte de la población (no sólo de Quito, sino del mundo). Estas iniciativas son ya parte del Plan de Desarrollo del DMQ 2012–2022, pero sus metas son modestas: solo una reducción del 20% en la “huella ecológica” (¿será de carbono?) y una reducción del 10% en las emisiones de gases de efecto invernadero. Pero esos niveles de reducción son demasiado conservativos y no lograrán disminuir significativamente la fuerza de las amenazas ni la curva de las tendencias. Para que den resultado, debe reducirse drásticamente la tasa de construcción de vías, la flota de vehículos, la explotación de canteras y el crecimiento de la mancha urbana. Pero, ¿en cuánto?

Justamente, una de las acciones que en el mediano plazo resultaría muy valiosa para la toma de decisiones acertadas es la inversión en la generación de información empírica, tanto sobre el funcionamiento de ecosistemas como sobre sus relaciones con la sociedad.

Otro campo de acción que sin duda es relevante para mantener la integridad de los ecosistemas frente a las crecientes amenazas, antrópicas o climáticas, es el de ampliar su cobertura actual y proteger estrictamente la cobertura presente (conservación in situ). Esto implica prácticas de restauración ecológica, acompañadas de una reforestación planificada con especies nativas que permitan eventualmente que los ecosistemas puedan seguir, sin ayuda antrópica, su proceso natural de sucesión. Esta actividad será obviamente más fácil si las áreas de restauración se encuentran cerca de remanentes de ecosistemas en relativamente buen estado, pero puede también llevarse a cabo en determinados parques dentro de la ciudad. Acompañando a estas iniciativas, se pueden crear, o seguir apoyando, los programas que motivan económicamente a la conservación de los remanentes de vegetación nativa.

Finalmente, otro campo de acción posible es la conservación ex situ de especies sensibles. Este esfuerzo tiende a ser costoso, por lo que puede restringirse, por una parte, a especies endémicas del Ecuador con una distribución espacial restringida en el DMQ y un tamaño de población reducido y, por otra, a especies con una ecofisiología sensible a los cambios ambientales o a sus efectos indirectos. Puesto que identificar las especies de este último grupo requiere de estudios especializados, este grupo de especies es el más propenso a pasar desapercibido por los tomadores de decisiones. Por ejemplo, el “jambato” (*Atelopus ignescens*), un sapo que hace 50 años era extremadamente común en los Andes del norte del Ecuador, y que no parecía necesitar acciones especiales de protección o conservación, de pronto comenzó a desaparecer rápidamente hasta declararse oficialmente extinto hace aproximadamente 30 años.

4.3 Sector Agricultura

En el Ecuador y en específico el DMQ, la vulnerabilidad al cambio climático en el sector agrícola se evidencia en diferentes frentes. Este estudio se enfocó en el análisis de la vulnerabilidad de los cultivos agrícolas en la zona del DMQ, ante el efecto del cambio en las temperaturas promedio, su efecto en la duración del ciclo del crecimiento de cultivos, y el efecto del estrés por temperatura en cultivos. También se estudió la vulnerabilidad de la frontera agrícola por los efectos de la variabilidad en temperatura y la exposición de la zona de páramos y bosques a cambios en dicha frontera agrícola.

Los diferentes cultivos agrícolas y su relación con la elevación sobre el nivel del mar, denotan intrínsecamente una vulnerabilidad del sector agrícola ante la variación climática a lo largo de las diferentes zonas del DMQ. Esta vulnerabilidad está asociada al tipo de cultivo, y su elevación

sobre el nivel del mar. Por consiguiente, los cultivos agrícolas son afectados en diferente grado, en función de su elevación sobre el nivel del mar.

En el presente estudio se pronosticó que los cultivos agrícolas en el DMQ potencialmente se verán afectados en dos formas por el incremento de las temperaturas promedio al año 2050. Un primer efecto definido como positivo en correspondencia con el incremento de las temperaturas, indica que el factor de reducción en crecimiento de cultivos será inicialmente positivo. En otras palabras, se espera que el incremento en temperaturas tendrá un efecto benéfico al desarrollo de los cultivos, ya que las temperaturas medias pronosticadas a futuro serán muy similares a las temperaturas óptimas de desarrollo de los cultivos. El segundo efecto del incremento en las temperaturas, indica que habrá una acumulación más rápida de las unidades de calor requeridas durante el ciclo de crecimiento de cultivos. Con ello, los ciclos de crecimiento de los cultivos en el DMQ se verán acortados en tiempo o duración. Esto tomando en cuenta que las fechas de siembra y las variedades de cultivos agrícolas serán las mismas en un futuro como son ahora. También se puede esperar que ciertos cultivos, como la papa, expandan su frontera agrícola afectando el ecosistema de los páramos. Introduciendo con ello que el área actual de páramos sea expuesta y potencialmente se reduzca; ocasionando una reducción en los caudales de agua que alimentan los ríos, arroyos y quebradas.

Dentro de las medidas de adaptación que surgen en base únicamente el presente estudio de vulnerabilidad del sector agrícola en el DMQ, se proponen las siguientes medidas de adaptación:

1. Desarrollo de variedades de cultivos agrícolas con un ciclo de crecimiento más prolongado. Tomando en cuenta que las variedades actuales de cultivos agrícolas anuales con un período de desarrollo más largo, presentan mayores rendimientos agrícolas; podemos esperar que en un futuro, se hará un mayor uso de este tipo de variedades de cultivos anuales, lo cual tendrá en términos de rendimientos efectos positivos. Por lo que se sugiere su implementación.
2. También se puede proponer como medida de adaptación alternativa, que en lugar de tener un ciclo agrícola de crecimiento largo en duración, se tengan dos ciclos agrícolas cortos. Esto implica el desarrollo de variedades de cultivos anuales de ciclo corto, de tal forma que se puedan ajustar al ciclo de crecimiento largo. Con ello, si consideramos los rendimientos totales de cultivos, sería la suma de los ciclos cortos.
3. Una medida de adaptación más obvia, es el cambio en el patrón de cultivos hacia cultivos anuales que tengan una mayor adaptación las nuevas condiciones climáticas del DMQ y que de igual forma satisfagan la demanda creciente de requerimiento de alimentos en el DMQ.
4. En cuanto a la expansión de la frontera agrícola, una medida de adaptación fundamental es la protección del ecosistema de páramos. Con ello se propone que se renueven las políticas de protección y mejoramiento de los páramos que se tienen actualmente, con el objetivo de detener una posible expansión de la frontera agrícola hacia el ecosistema de páramos y su posible degradación. Esto se puede lograr mediante acciones concretas de protección por parte de gobiernos, instituciones y población en general.

4.4 Riesgo de Incendios forestales

Marco general de adaptación:

La cobertura vegetal y forestal son espacios de biodiversidad, de productividad y que garantizan la calidad de vida de la población. En este contexto, la reducción de incendios forestales recae en un ámbito más integral que el propiamente de la gestión de riesgos y se orienta a lo que muchos expertos denominan la *gestión forestal*.

La Estrategia Europea (ECHOES)⁷ relaciona la gestión forestal con prácticas de adaptación, considerando algunos ejes temáticos como:

- La biodiversidad de las especies que habitan en estos ecosistemas (considerando ecosistema no árboles)
- La actividad económica relacionada con su explotación (zonas de producción)
- Las actividades sociales que tienen relación con cambios de uso de suelo
- Los factores ambientales climáticos que ejercen cambios en su desarrollo.

Bajo estos ámbito temáticos, las acciones de adaptación deben orientarse a la "...protección de la capacidad inherente de adaptación de las especies, sistemas y procesos, a reducir el riesgo de la ocurrencia de aquellos procesos ambientales y sociales que aumentan la vulnerabilidad de los sistemas forestales, a aumentar la resistencia de los sistemas forestales y minimizar el impacto del cambio climático sobre los servicios que los sistemas forestales ofrecen a la sociedad.." (ECHOES, en Cañelas Isabel).

De estas acciones, el marco de adaptación ante incendios forestales debe propender a una reducción de las vulnerabilidades del sistema forestal y vegetal aumentando la resiliencia de los sistemas y al mismo tiempo la capacidad institucional para proteger, prevenir y reaccionar ante estos eventos. Se trata sobre todo de proteger no solo los "árboles" sino los ecosistemas y por ende los medios de vida que conllevan estos espacios, al mismo tiempo de reducir las amenazas de incendios que, una vez iniciado, afecta la salud e integridad de la población y a los elementos estratégicos del territorio.

Las medidas de prevención y previsión:

Se trata de generar un aumento de la resiliencia y se orientan a acciones focalizadas en fortalecer la capacidad de la cobertura vegetal y forestal para asimilar o controlar la expansión del fuego a través de acciones preventivas. Dentro de esta óptica algunas medidas son importantes señalar:

- Protección de forestal: La protección forestal debe limitar la aparición y extensión del fenómeno de incendio. Algunas medidas son recomendables realizar entre las cuales se señalan:
 - Áreas cortafuegos "verdes". Son medidas orientadas a generar zonas de protección considerando un cambio de vegetación controlada de densa, pesada e inflamable a vegetación de un volumen más bajo de combustible e inflamabilidad alrededor de las zonas forestales más susceptibles a incendiarse. Por lo tanto el objetivo no solo es reducir el impacto y avance del fuego, sino de generar espacios para que los actores de emergencia tenga un tiempo y mayor

⁷ Acción COST FP-0703 Expected climate change and options for european silviculture

operatividad en la emergencia. Se trata por lo tanto de generar escenarios de manejo de crisis más óptimos.

- La contribución de la agricultura en la prevención y la previsión de los incendios. Se trata de considerar una política de gestión agrícola, especialmente de las actividades como el pastoreo y la silvicultura teniendo en cuenta la protección de los bosques contra los incendios. Por ejemplo el uso de las zonas ribereñas de los bosques para desarrollar cultivos o pastizales, a fin de garantizar la discontinuidad vegetal para la protección de esos mismos bosques.
 - La contribución del ordenamiento territorial en la protección de incendios. Se trata sobre todo de que los planes de ordenamiento de zonas forestales prevean el factor de riesgos de incendios como un elemento que limite ciertas acciones de cambios de uso o que consideren medidas de protección.
- Protección de asentamientos humanos y elementos estratégicos: Se trata de proteger a la población, los servicios y equipamientos estratégicos para el funcionamiento y desarrollo del territorio. Algunas medidas son importantes considerar:
 - La planificación de asentamientos humanos fuera de rangos de presión de fuego: De acuerdo al estudio se han establecido que las actividades humanas se desarrollen al menos a 200 m de las zonas con mayor riesgo de incendio como una zona de protección.
 - Generar un tala legal y controlada de zonas de expansión urbana. Se trata de realizar una planificación de expansión urbana considerando una tala y limpieza técnica a fin de crear una discontinuidad vertical y horizontal de la vegetación de esta forma reduciendo el poder del fuego. Estas técnicas permiten autoprotección de asentamientos humanos aun con ausencia de los equipos de bomberos.
 - Regularización de las actividades especiales o estratégicas dentro de zonas forestales: Se trata de generar planes de prevención y contingencia específicos para aquellos elementos que se encuentran en zonas de riesgo de incendio forestal. Estos planes deben prever zonas de amortiguamiento, equipamiento para control de incendio y dispositivos de emergencia.
 - Campañas de educación y cambio cultural de la población en cuanto a incendios. Se trata de sensibilizar a la población en general y sobre todo a la que se encuentra localizada en zonas aledañas a zonas de riesgo forestal sobre las causas y efectos de los incendios y sanciones que esto tendría. Además se debe considerar un involucramiento de las comunidades locales en cuanto a investigación de causas de incendios de tal manera de integrar a la población en la problemática y hacerle parte de la solución.
 - Reforzamiento de la legislación de control de incendios: Se trata de generar ordenanzas o leyes que regulen y controlen “ los efectos de la iniciación del fuego” a través de sanciones y multas a aquellos causantes de incendios, asimismo de leyes que prevean formas de regular las zonas de riesgo de incendios y las políticas de adaptación y reducción de estos riesgos.
 - Quemadas controladas: Significa planificar y organizar una campaña de quema dirigido al menos a cada cambio de cada estación de cultivo (calendario agrícola). Estas quemadas deben realizarse particularmente no en meses de verano sino en los periodos de transición del invierno a verano y acompañado por actores de socorro, equipos de bomberos, y autoridades forestales y agrícolas quienes garantizarán acciones técnicamente viables (por ejemplo quemar planta de pie o cortadas) .

Las medidas de respuesta y control de emergencia

Se trata de acciones que ayudan al mejoramiento del control de la emergencia. Entre las más importantes se pueden mencionar:

- **Capacidad institucional:** Se trata de mejorar el recurso humano y técnico para la atención de emergencias. En este caso el equipo de bomberos con especialidad forestal.
 - Generar una especialidad de operación en cuanto a incendios forestales: Se debe mejorar las capacidades humanas para el manejo de incendios forestales que conllevan otras características y propiedades a las de incendios urbanos. Se trata de equipos de bomberos forestales que controlen incendios forestales al mismo tiempo que aseguren el bienestar de poblaciones circundantes y especies en peligro.
 - Apoyo de dispositivos de vigilancia y monitoreo de emergencias: Se requiere mejorar puntos o estaciones de bomberos rurales o localizados en zonas de riesgos de incendios y vías de acceso a las zonas de riesgo sobretodo en veranos y épocas estivales. Al mismo tiempo se debe generar una red de vigía que ayude al control de incendios. LA red de monitoreo y vigilancia debe contar con actores de la comunidad además de actores institucionales como policía nacional, guarda parques y actores correspondientes a la gestión forestal.
 - Aumentar el contingente humano para operación de incendios forestales: Se debe establecer un plan de inserción de profesionales y personal especializado para estas labores de acuerdo a una planificación de la respuesta de incendios.
 - Generar una unidad de conocimiento y estadísticas de incendios forestales: Se trata de generar un levantamiento de información sobre los eventos ocurridos y que ocurren a fin de contar con estadísticas confiables y oportunas.
 - Actualizar los planes de emergencia y contingencia de forma anual.
- **Disposición de elementos de crisis :** Se trata de identificar los elementos necesarios para atender una emergencia forestal. A continuación se mencionan algunas medidas:
 - Aumento de equipamientos para atender los incendios: Conlleva principalmente a emplazar cisternas de agua no potable con contenido químico de extinción de incendios en las zonas donde se hace difícil el acceso de motobombas o la accesibilidad a agua. En sitio donde es posible contar con fuentes hídricas se puede colocar hidrantes con características apropiadas para incendios forestales o punto de acceso de agua.
 - Emplazar zonas de carga útil de agua y aterrizaje de helicópteros. Esta acción es útil para mejorar los tiempos de control de la respuesta y ser eficaz en el control de fuego.
 - Mejorar vías de emergencia y evacuación. Es necesario que el equipo de bomberos puedan acceder a las zonas siniestradas por tierra a través de vías preparadas o que haya sido previstas como alternativas viales para llegar a las zonas de riesgo. Asimismo vías que pudieran servir para evacuación de población o elementos sensibles es importante.

Las medidas post-incendio

Se trata básicamente de acciones focalizadas a establecer una regeneración de vegetación quemada, de incluir la probabilidad de ocurrencia de fuego en la planificación, el mantenimiento del arbolado en pie como protección para la regeneración y el establecimiento de protocolos de restauración a partir de un trabajo interinstitucional.

4.5 Sector Salud

Mediante el presente estudio se evaluó la vulnerabilidad del sector salud en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en función de la variación de la temperatura, a nivel parroquial. Se obtuvo un índice de vulnerabilidad del sector salud, para enfermedades respiratorias (bronquitis y neumonía) y alérgicas (asma). Para la estimación de la vulnerabilidad se recurrió a datos sobre ingresos hospitalarios y también se consideraron estadísticas socioeconómicas (acceso al agua; % de población >64 años; escolaridad de mujeres >24 años). De esta manera, el estudio interrelacionó variables climáticas, datos sobre egresos hospitalarios y estadísticas socioeconómicas, bajo el enfoque general del estudio de vulnerabilidad: exposición, sensibilidad, amenaza climática y vulnerabilidad.

El estudio realizado permite determinar las zonas más vulnerables en el sector salud, en cuanto a enfermedades respiratorias. Además se cuenta con un sistema que permite determinar cómo las variaciones en las temperaturas, asociadas al cambio climático, podría repercutir en una mayor presencia de enfermedades respiratorias. Por otro lado, se cuenta con un modelo que podría ser replicado a otras enfermedades, aplicando los datos y estadísticas necesarias para el cálculo.

Se ha determinado que, a nivel de enfermedades respiratorias, las parroquias más vulnerables se encuentran en la zona noroccidental del distrito. La zona urbana de Quito también cuenta con una vulnerabilidad media, debido especialmente a las temperaturas relativamente bajas y a los altos niveles de precipitación que se presentan en esta zona. Mientras tanto, la zona occidental del DMQ, especialmente las zonas de valles secos, presentan una vulnerabilidad baja a las enfermedades respiratorias, debido a que en estas zonas se presenta un clima templado-cálido con pocas precipitaciones. Cabe recordar que este perfil podría variar radicalmente para otro tipo de enfermedades, por ejemplo las enfermedades de la piel.

Este modelo de cálculo del índice de vulnerabilidad fue socializado con actores clave del sector salud a nivel DMQ. Como resultado de este trabajo se ha determinado la capacidad de adaptación del sector salud en el DMQ, así como las posibles medidas de adaptación que se deberían aplicar a futuro. A continuación se resaltan las principales conclusiones alcanzadas:

Capacidad adaptativa

5. Actualmente se está aplicando un nuevo enfoque en el sector salud, que parte desde modelos integrados que combinan múltiples criterios sobre salud y enfermedad. Dentro de este enfoque tiene un alto valor la salud preventiva.
6. Actualmente se está consolidando un sistema más efectivo de registro de enfermedades y caracterización de usuarios. Esto permitirá contar con datos más exactos, lo cual permitirá afinar el modelo de cálculo de vulnerabilidad.
7. A nivel de infraestructura el sector salud cuenta con una importante red de hospitales de segundo y tercer nivel. Esto permite que se generen respuestas rápidas y efectivas para las principales enfermedades que padece la población.
8. Se están generando varios estudios y proyectos relacionados con la reducción de la vulnerabilidad de la población, en función de las enfermedades más comunes que le afectan (entre ellas enfermedades relacionadas con el clima, como las enfermedades respiratorias). Se busca generar un enfoque integral, que fomente la prevención de enfermedades y fortalezca elementos clave relacionados con salud (calidad de vida, medidas de prevención, nutrición, etc.)

Medidas de adaptación

1. Se debe seguir fortaleciendo la infraestructura en salud, especialmente en las áreas rurales. Para esto se deben crear más centros ambulatorios especializados. Además de esto resulta clave una reorganización de los centros existentes, para poder atender a la población más vulnerable.
2. Resulta fundamental definir los perfiles epidemiológicos de las enfermedades relacionadas con el clima. Es decir, generar investigaciones que permitan describir de manera fiable las interrelaciones entre exposición, sensibilidad y amenaza climática. A través de estos estudios se podrá afinar el modelo de vulnerabilidad generado durante este estudio, así como extenderlo a otras enfermedades (de la piel, transmitidas por alimentos, alérgicas, etc.)
3. Se deben establecer campañas de concientización hacia las poblaciones más vulnerables, acerca de las medidas más adecuadas para la prevención de enfermedades asociadas al clima. La adaptación en el sector salud al cambio climático depende principalmente de la respuesta de la población más vulnerable, mediante un conocimiento más amplio de los peligros de las variaciones en el clima y cómo esto puede afectar a su salud.
4. Se deben realizar encuestas de percepción con la población, respecto a salud y cambio climático. Esto permitirá entender de mejor manera la relación de la gente con su medio ambiente y de esta manera definir las mejores medidas de adaptación a implementarse
5. Fortalecer el talento humano: de manera general, en el sector salud no existe un conocimiento adecuado sobre los posibles efectos del cambio climático. Por esta razón resulta fundamental crear programas de capacitación sobre este tema, dentro de las instituciones vinculadas al área de la salud. En este último punto la Secretaría de Ambiente del DMQ podría liderar el proceso, en conjunto con el Ministerio de Salud

Finalmente, cabe recalcar que como resultado de las reuniones entre la Secretaría de Ambiente y el Ministerio de Salud se acordó que, a partir del próximo año, se deberían realizar campañas conjuntas respecto a salud y cambio climático en las poblaciones más vulnerables. De acuerdo a los resultados del índice de vulnerabilidad, se decidió de manera preliminar que estas campañas podrían iniciar en la parroquia de Nanegalito (índice de vulnerabilidad alto).