

ATLAS AMBIENTAL DE DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO¹

LA BIODIVERSIDAD EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Las publicaciones sobre temas ambientales describen al Ecuador como uno de los países biológicamente más ricos del planeta; es decir, como un territorio cuya diversidad es muy alta en relación al tamaño del país. La riqueza en especies de flora y fauna, al igual que su variedad genética confirman esta teoría. Pero cuando se habla del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en su carácter de “Quito, Patrimonio de la Humanidad”, ¿qué connotación tiene la biodiversidad?

Para hablar de diversidad biológica en el Distrito Metropolitano de Quito, es importante tomar en cuenta su caracterización geográfica. El Distrito se asienta en el callejón interandino, es decir, entre los ramales occidental y oriental de la Cordillera de los Andes Ecuatorianos y entre las estribaciones de la Hoya de Guayllabamba, más conocida como la “Hoya de Quito”. Ambos hechos inciden directamente en la composición del mosaico ecológico, paisajístico y sociocultural del DMQ, cuya altitud varía, aproximadamente, desde los 500 msnm hasta los 4.790 msnm, con una topografía irregular y la presencia de múltiples ríos, como el Guayllabamba, Machángara, Pachijal, Alambi y Blanco.

La gestión de la diversidad biológica en el DMQ se refleja en el trabajo realizado por la Dirección Metropolitana Ambiental, en la información generada a través de los proyectos financiados por el Fondo Ambiental, en el Eje Estratégico de Capital Natural y Gestión Ambiental Socialmente Justa, así como en la participación del Comité de Seguimiento y Evaluación del Plan de Gestión Integral de la Biodiversidad desde el 2006 y en numerosos estudios realizados por universidades y ONGs.

Gestión de la Biodiversidad en el DMG

La biodiversidad o diversidad biológica se refiere a la variedad de vida sobre la tierra y es el resultado de la evolución desde el inicio de la vida. Abarca la variabilidad de ecosistemas, de especies y la genética (Sarmiento, 1996). La variabilidad permite a las especies y a las comunidades de vida adaptarse a las diferentes circunstancias, así como a los cambios en las condiciones externas, para asegurar su existencia en el futuro.

Desde finales de la década de los 70 se han realizado acuerdos sobre la biodiversidad a nivel mundial, como el convenio de Ramsar y el de Bonn (conservación de especies migratorias), pero el impacto más grande a nivel mundial lo tiene el Convenio sobre la

¹ Atlas Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito. 2008. Ilustre Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Diversidad Biológica, el cual inició durante la Cumbre de la Tierra en río de Janeiro 1992. Éste enfatiza la importancia de la conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de los componentes de la biodiversidad. La meta estratégica se define a través de la reducción significativa de la tasa de pérdida de la biodiversidad hasta el año 2010, mediante estrategias nacionales que deben integrarse en planes, programas y políticas. Hasta ahora, 188 naciones han firmado el convenio, entre ellas Ecuador (1993) que, con su firma, se comprometió a aplicar las 91 actividades del programa de trabajo a fin de fortalecer su Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

A nivel local se desarrolla el Plan de Gestión Integral de la Biodiversidad (PGIB), iniciado en el 2005. Éste fue concebido como un instrumento ambiental de planificación y ejecución, cuyo objetivo es aportar al cumplimiento del Plan de Gobierno 2005-2009 “Quito hacia el Bicentenario”, a la consecución del Plan Equinoccio 21 – “Quito hacia el 2025” y, finalmente, a la consecución de los objetivos y metas, a mediano y largo plazo, contemplados en el Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA). En este contexto, el Plan de Gestión Integral de la Biodiversidad se desarrolla a través de 3 grandes programas y cada uno incluye indicadores de presión – estado – respuesta, así como proyectos específicos.

Composición del Plan Integral de Gestión de la Biodiversidad

Nombre del programa	Proyectos	Logros
Programa 1: Fortalecimiento de Capacidades Institucionales	Proyecto 1.1: Sistema de Información Ambiental Distrital	Diagnóstico socioambiental, bioecológico y geográfico de 16 áreas del DMQ. Base de datos con 346.246 registros de ,flora, 820 de mamíferos, 846 de aves, 198 de anfibios y reptiles, 430 de macroinvertebrados acuáticos y 80 de variables socioambientales. Se está desarrollando el Módulo de RR. NN. del Sistema de Información Ambiental Distrital
	Proyecto 1.2: Establecimiento de un Marco Legal	Ordenanza No. 213 - Capítulo VIII De la Protección del Patrimonio Natural y Establecimiento del Subsistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas del DMQ.

Programa Comunicación, Educación Participación Ciudadana	2:	Proyecto 2.1: Educación Ambiental con Enfoque a la Conservación de la Biodiversidad	Se han financiado y ejecutado, a través del Fondo Ambiental, desde el 2006 al 2007, 8 proyectos en el eje estratégico de la Gestión Ambiental Socialmente Justa y 4 en la Gestión Ambiental del Capital Natural.
		Proyecto 2.2: Participación ciudadana	
Programa Fortalecimiento de la Gestión en la Conservación de APs y BPPs del SNAP, Manejo y Administración de APs Municipales.	3:	Proyecto 3.1: Apoyo al Manejo de las Áreas Protegidas (Reserva Ecológica Cayambe – Coca y Reserva Geobotánica Pululahua)	Desde febrero del 2008 se han dado acercamientos con la Dirección Forestal de Pichincha y la Dirección Forestal Nacional - MAE Se están coordinando acciones conjuntas
		Proyecto 3.2: Co-Manejo (MAEMDMQ) y administración de BPP	
		Proyecto 3.3: Establecimiento y Administración de APs Municipales	

De los logros alcanzados, cabe destacar que, a partir del establecimiento del Marco Legal para la Protección del Patrimonio Natural y establecimiento del Subsistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas del DMQ, incorporado como el Capítulo VIII en la Ordenanza No. 213, la Dirección Metropolitana Ambiental (DMA) ha fortalecido su capacidad de gestión en temas de conservación. Por ello, el subsistema se sustenta en una coordinación y cooperación territorial y ambiental, tanto a nivel interinstitucional, como con los sectores comunitarios y privados, lo cual permitirá garantizar la representatividad, conectividad, manejo y conservación de la integridad ecológica y la diversidad biológica de los ecosistemas del DMQ, así como, el derecho colectivo de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

A partir de noviembre y diciembre del 2006, el Comité de Seguimiento y Evaluación (CSE) se integró al PGIB del DMQ, con el objetivo de asesorar, proponer políticas, sugerir acciones y medidas correctivas a la Autoridad Ambiental Local del DMQ (Dirección Metropolitana Ambiental), en el marco de los lineamientos y acciones previstas en dicho Plan. El CSE está constituido por 13 miembros, representantes de diferentes Instituciones públicas, nacionales, sectoriales y locales, de Escuelas Politécnicas, Universidades, ONG's, Organizaciones de la Sociedad Civil, Colegios Profesionales y Representantes de las Juntas Parroquiales del DMQ.

Sistemas ecológicos presentes en el DMQ

En el DMQ se ha identificado un total de 7 ecosistemas, desde páramos húmedos hasta bosques pluviales montano bajos, los cuales cubren aproximadamente un 35% de la superficie del Distrito. De manera general, los sistemas ecológicos con mayor presencia en el DMQ corresponden a los bosques montanos pluviales de los Andes del Norte, seguidos por los pajonales altimontanos y montanos paramunos, los bofedales altimontanos paramunos y los arbustales montanos de los Andes del Norte. A diferencia de los bosques y arbustales xéricos interandinos montano bajos, los bosques pluviales montano bajos y altimontanos Norte Andinos siempreverdes, son los sistemas ecológicos más fragmentados e intervenidos.

A continuación se realiza la descripción elaborada por Josse et al. (2003) de cada ecosistema con sus características predominantes y su respectiva ubicación dentro del Distrito.

Pajonales altimontanos y montanos paramunos

Siguiendo el rango altitudinal, en las zonas más altas están los páramos húmedos (hasta 4.690 msnm), identificados como pajonales altimontanos y montanos paramunos en la clasificación de Nature Serve (Josse et al., 2003). Su vegetación se caracteriza por pajonales amacollados, generalmente altos y con pocas forbias, sin estrato arbustivo, el cual a menudo ha sido sometido a quemas frecuentes, resultando en algunos casos pequeñas manchas de bosques en medio de una matriz de pajonal. Este ecosistema está dominado por especies de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca*, así como por *Stipa ichu*, entre otras especies. En el DMQ se localizan en laderas y llanadas montañosas a una altura aproximada que va desde los 3.800 msnm en la cordillera oriental, y desde los 3.200 msnm en la cordillera occidental. Su presencia es significativa en el Distrito, destacándose las parroquias de Lloa, Pintag, Pifo y Nono, y –en menor proporción– en Yaruquí, Checa, Atahualpa y San José de Minas.

Bofedales altimontanos paramunos

En el mismo espacio, también se encuentran los humedales altoandinos y altimontanos, denominados bofedales altimontanos paramunos, ecosistemas dominados por formas densamente cespitosas y compactas, de morfología plana o almohadillada.

Este tipo de ecosistema se encuentra exclusivamente en la parte oriental de la cordillera, específicamente al suroriente del DMQ, en las parroquias de Pintag, Pifo, Yaruquí y Checa; crece en depresiones de terrenos con suelos anegados o aledaños a corrientes de agua permanentes, a una altura entre los 3.500 msnm hasta 4.300 msnm. Sobra mencionar la gran importancia de este ecosistema, por su función ecológica, en la regulación y captación de agua. Entre algunas de las especies características de estos humedales

altoandinos, están almohadillas de *Plantago rigida* y *Distichia muscoides*, así como algunas especies del género *Oreobolus*, *Sphagnum* y *Azorella*.

Bosques altimontanos norte-andinos siempreverdes

Los bosques altimontanos norte-andinos siempreverdes, ubicados a una altura entre 2.800 msnm y 3.200 msnm, son bosques bajos a medios, generalmente densos, con 2 estratos leñosos, abundantes epífitas y musgos; los árboles presentan troncos ramificados desde la base y crecen en laderas montañosas con suelos húmedos pero bien drenados. Este tipo de ecosistema, dada la gran fragmentación y conversión en el uso de suelo, presenta remanentes en mayor proporción en Lloa y Nono y, de manera más dispersa, en Amaguaña, La Merced, Pifo, Checa y San José de Minas. Entre las especies vegetales dominantes de estos bosques, están algunas especies de los géneros *Weinmannia*, *Gynoxis*, *Clethra*, *Miconia*, *Hedyosmum*, y especies como el quishuar (*Buddleja incana*) y el aliso (*Alnus acuminata*).

Bosques montanos pluviales de los Andes del Norte

Bajando las vertientes occidentales de la cordillera occidental siguen los bosques montanos pluviales de los Andes del Norte, aproximadamente desde los 1.700 msnm hasta 2.200 msnm. De manera similar que los bosques altimontanos, son bosques cuyos árboles están cargados de abundante musgo y cuya altura de dosel varía entre los 15 a 25 m. Tienen una gran presencia de epífitas, especialmente orquídeas, helechos y bromelias. Se ubican en laderas y crestas montañosas, con suelos bien húmedos y drenados sobre sustratos diversos. Según la orientación de la pendiente, pueden estar rodeados diariamente de una capa de niebla que incide en su funcionamiento y estructura. Algunas de las especies presentes en este ecosistema, corresponden a los géneros *Weinmannia*, *Clusia*, *Prunus*, *Clethra*, *Hedyosmum*, *Ocotea*, y entre las especies podemos mencionar al olivo (*Podocarpus oleifolius*), pumamaqui (*Oreopanax spp.*), palmas de la familia *Arecaceae*, más conocidas como palmas de cera y de ramos (*Ceroxylon spp.*), y la cascarilla (*Cinchona pubescens*). Este ecosistema ocupa las parroquias de LLoa, Nono y Nanegal y, en menor proporción, está presente en Nanegalito, San José de Minas, Calacalí y Gualea.

Bosques pluviales montano bajos de los Andes del Norte

Son los bosques que llegan a los límites más bajos en el DMQ; se ubican, aproximadamente, entre los 1.000 msnm y los 1.800 msnm. Su vegetación se caracteriza por ser una selva siempreverde, muy diversa, con un dosel entre 20 y 35 m; crece en pendientes y crestas de serranías subandinas, muchas veces rodeada por una capa de niebla. Los suelos bien drenados permiten el crecimiento de abundantes palmas. Este ecosistema se encuentra, en baja proporción, en Gualea y Nanegal. De la información generada por el estudio del MECN-DMA (2007), se conoce que en Pacto existen 2 zonas con remanentes de este tipo de vegetación, y corresponden a Mashpi y Saguangal. En el DMQ se han encontrado algunas especies pertenecientes a este alterado y frágil

ecosistema, categorizadas en los géneros *Hieronima*, *Ficus*, *Calatola*, *Nectandra*, *Chrysochlamys*, *Persea*, al igual que especies como el caucho (*Clarisia biflora*) y el cedro blanco (*Cedrela odorata*).

Bosques y arbustales xéricos interandinos montano bajos de los Andes del Norte

Son bosques bajos con predominancia de leguminosas y arbustales xeromórficos de cactáceas; se ubican en las partes secas del valle interandino y en laderas montañosas que oscilan entre los 1.200 msnm y 2.200 msnm aproximadamente. Las especies predominantes corresponden a los géneros: *Opuntia*, *Croton*, *Dodonaea* y *Lantana*; la especie más característica de esta formación es el algarrobo (*Acacia macracantha*). Remanentes de los bosques y arbustales xéricos se encuentran en Tumbaco, Cumbayá, Nayón, Puembo y Guayllabamba.

Arbustal montano de los Andes del Norte

Es un ecosistema similar al anterior, cuya vegetación se caracteriza por bosques bajos, de doseles muy abiertos y arbustivos hasta 2 m, que crecen en laderas montañosas de vertiente seca, a una altura aproximada que va de 1.900 a 2.200 msnm y de 2.900 a 3.100 msnm. Entre la vegetación predominante están especies de los géneros *Croton* y *Opuntia*, y otras especies como chamana (*Dodonaea viscosa*), chamico (*Datura stramonium*) y penco negro (*Agave americana*). El arbustal montano está ubicado en los Andes Occidentales, parte nororiental del DMQ, en las parroquias de Chavespamba, San José de Minas, Puéllaro, Atahualpa, Calacalí, San Antonio, Guayllabamba, Tababela, El Quinche, Yaruquí y Guangopolo, entre otras.

Ecosistemas acuáticos del DMQ

De manera general se observa que presentan condiciones variables: una alta riqueza macrobentónica e íctica en zonas altas y medias en la vertiente occidental de la cordillera, espacios de aguas muy limpias, de acuerdo con el índice de calidad del agua. Los ríos identificados con excelentes condiciones bióticas son los ríos Alambi y Tandayapa, a diferencia del río Guayllabamba, que evidencia un alto grado de eutrofia en las cabeceras de la subcuenca, a su paso por la zona urbana y el valle interandino (MECN-DMA, 2007).

Especies en el Distrito Metropolitano de Quito

El DMQ, presenta una alta diversidad biológica, derivada de la heterogeneidad de paisajes presentes en él. Esta diversidad se halla representada, sobre todo, en los macizos de vegetación ubicados desde las estribaciones del volcán Pichincha hasta el nudo de Mojanda. Ciertos grupos de vertebrados (ranas de cristal, preñadillas, colibríes) y especies de epifitas (orquídeas, musgos, helechos), alcanzan un mayor grado de diversificación en

las estribaciones de la cordillera; en cambio, la diversidad disminuye significativamente en los valles interandinos secos (MECN-DMA, 2007).

Las áreas verdes urbanas, como el Parque Metropolitano Guanguiltagua y el Parque Itchimbía, presentan una baja diversidad, influenciada por su tamaño y por la transformación de sus hábitats originales a monocultivos de especies exóticas, como el eucalipto; sin embargo, mantienen pequeños remanentes de vegetación arbustiva, donde aún conservan poblaciones relictuales de especies de vertebrados e invertebrados, algunas categorizadas como amenazadas a nivel nacional; en el caso del Parque Itchimbía, se observa la visita de especies de aves migratorias.

De manera general, se puede comparar la alta concentración de especies de flora y fauna del DMQ con zonas tropicales de la amazonía y la región biogeográfica del Chocó (MECN-DMA, 2007). En la versión digital del Atlas es posible encontrar un listado completo de las especies de flora y fauna en el DMQ que será analizado y presentado en el portal próximamente.

En la base de datos del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, se han generado registros para los siguientes grupos: 346.246 de flora, 820 de mamíferos, 846 de aves, y 622 de anfibios y reptiles. Cabe destacar que, de las especies cuyo registro es más antiguo, el 60% se ubica en zonas que ahora están con vegetación intervenida, mientras que, de las especies registradas actualmente, el 58% se ubica en zonas de vegetación remanente.

En los ecosistemas presentes en el DMQ se encuentran aproximadamente 2.000 plantas vasculares; la mayor cantidad está concentrada en la estribación occidental de los Andes del Norte. Su riqueza es baja en los valles interandinos y remanentes urbanos, mientras que en zonas tropicales y en laderas existe una mayor cantidad de especies (MECN-DMA, 2007).

La misma distribución se aplica a los mamíferos, los cuales tienen una representación de 11 órdenes, 26 familias y 102 especies, y cuya mayor distribución puede observarse en la zona baja. Los órdenes más diversos son murciélagos (quirópteros) y roedores que, en conjunto, representan el 62,7% del total de la mastofauna del DMQ (MECN-DMA, 2007); sin embargo, la especie más importante, por su condición de vulnerabilidad, es el oso de anteojos (*Tremarctos ornatos*), especie registrada en Yanacocha, Verdecocha, Maquipucuna, Pahuma, Cambugán y el Bosque las Palmas.

Las aves están representadas por 524 especies, ubicadas con mayor diversidad en los boques bajos, aunque a nivel urbano también existe un número significativo, con sitios cuya concentración alcanza las 40 especies (Carrión, 2007). Parte de esta riqueza está integrada por las aves migratorias, 25 boreales, 4 australes y una intertropical, que permanecen en el DMQ entre septiembre y abril, representadas por tirannidos (cinco especies), bijiritas e hirundínidos (cuatro especies), de las familias, Tyrannidae, Parulidae e Hirundinidae, respectivamente. El ave más grande encontrada en el Distrito es el cóndor

(*Vultur gryphus*), la cual se puede observar en el Guagua y Rucu Pichincha (MECN-DMA, 2007). Dentro del DMQ están identificadas 3 áreas importantes para la conservación de las Aves (BirdLife Internacional y Conservation Internacional, 2005), las cuales son: los Bancos - Milpe, Maquipucuna – río Guayllabamba y Mindo - Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha; zonas que resguardan especies globalmente amenazadas, especies de distribución restringida y congregaciones de especies importantes (MECN-DMA, 2007).

La herpetofauna tiene actualmente 77 especies de anfibios y 46 de reptiles en el área del DMQ (Yáñez, com. pers., 2008) y, según los expertos, existe la hipótesis de que el número total es mayor. La riqueza de este grupo está directamente relacionada al gradiente altitudinal, concentrando la mayor diversidad de especies en rangos inferiores a los 1.000 msnm, bajando la vertiente occidental del volcán Pichincha. En cambio, en áreas secas del valle interandino y en los parques urbanos del DMQ, hay un menor número de especies. En total, la diversidad específica del DMQ, respecto de las ranas de cristal (Centrolenidae) y ranas de bosques nublados (*Pristimantis*), se acerca a valores comparables con zonas de alta diversidad, como el Parque Nacional Yasuní y la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (MECN-DMA, 2007).

Finalmente, en cuanto a los grupos cuyo hábitat es el agua, del estudio del MECN-DMA (2007) se desprende que, en el caso de los peces se han identificado 8 familias y 21 especies, de las cuales 15 son nativas y 6 introducidas. La mayor diversidad íctica del DMQ se encuentra en la zona entre los 490 msnm y 580 msnm, donde existen 13 especies de peces. Para el caso de los macroinvertebrados, se han encontrado 8 Clases, 19 Órdenes, 69 familias y 133 géneros, con una predominancia de la Clase Insecta. Los géneros más abundantes son *Atanotolica*, mosca de la piedra (Leptoceridae), con 1.778 individuos, y *Leptohyphes*, mosca de mayo (Leptoxyphidae), con 827 individuos; este grupo permite, además, determinar una buena calidad del agua.

Especies endémicas

En Ecuador existe un alto nivel de endemismo, lo cual significa que las especies son caracterizadas por su distribución, restringida a nivel local, nacional o regional. Esta riqueza también se refleja en el DMQ, donde se han registrado, en total, 142 especies endémicas locales, respectivamente nacionales, y 147 especies endémicas regionales. En los siguientes párrafos se recoge la información a nivel de grupos.

En cuanto a plantas vasculares, el mayor endemismo está ubicado en los bosques pluviales montano bajos. En el estudio de MECN-DMA (2007) se han registrado 91 plantas vasculares endémicas a nivel nacional y 23 especies a nivel regional.

Los anfibios y reptiles presentan un alto número de especies endémicas. En total, 33 especies son endémicas de Ecuador y, de ellas, algunas están restringidas a las

estribaciones del volcán Pichincha. Adicionalmente, 53 especies tienen una distribución exclusivamente entre los Andes Sur de Colombia y Norte de Ecuador.

Las aves tienen un alto endemismo regional. En el DMQ se han registrado 63 especies del Chocó Colombiano y la región Tumbesina de Perú. Además, existen 2 especies de colibríes que tienen una distribución restringida a Ecuador; la primera corresponde al Zamarrillo Gorjiturqueza (*Eriocnemis godini*), cuyo hábitat se encuentra en el valle de Guayllabamba, y la segunda se refiere al Zamarrillo Pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*), ave emblemática de Quito, cuyo hábitat en el Distrito, según el Plan de Acción para su Conservación, incluye las estribaciones occidentales del Volcán Pichincha y Volcán Atacazo, las estribaciones Sur del Volcán Atacazo, así como sus páramos, respectivamente.

En cuanto al endemismo de mamíferos, existen 16 especies endémicas en el DMQ, sobre todo en la zona baja y en los bosques altimontanos; 8 a nivel regional, compartido con Colombia y Perú, y 8 a nivel nacional. El orden con la mayoría de especies endémicas son los roedores, con un total de 12 especies (MECN-DMA, 2007).

La ictiofauna está conformada por 16 especies nativas y 6 introducidas; de éstas, 11 especies son endémicas de la cuenca del río Esmeraldas. La riqueza íctica encontrada en estas localidades es característica de la transición de la ictiofauna subtropical a la tropical.

Especies amenazadas

En el DMQ, los grupos con mayor proporción de especies amenazadas corresponden a aves, anfibios - reptiles, plantas vasculares y mamíferos. Las aves tienen en total 54 especies registradas en una clase de la UICN; de ellas, 3 especies están en Peligro Crítico (CR): el cóndor (*Vultur gryphus*), el Zamarrillo Pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*) y el Zamarrillo Gorjiturqueza (*Eriocnemis godini*). Según el estudio de MECN-DMA (2007), se desconoce el estado de las poblaciones de varias especies, como por ejemplo, de Oropéndola Dorsirrojiza (*Psarocolius angustifrons*: Icteridae) y de Urraca Hermosa (*Cyanolyca pulchra*: Corvidae). Se presume que sus poblaciones han disminuido y alcanzado niveles críticos, al igual que otras poblaciones de Loras, Tucanes (Ramphastidae), Pavas (Cracidae), entre las más importantes.

En lo que concierne a la herpetofauna, 40 especies están amenazadas, destacando el registro *Centrolene helodermata*, Rana de Cristal, la cual se creía extinta en el Ecuador y, recién en el año 2007, fue encontrada nuevamente durante el estudio del MECN-DMA. Otra especie recientemente encontrada, después de transcurrido medio siglo de su descubrimiento, es el FalsoCamaleón de hoja nasal (*Anolis proboscis*).

En cuanto a plantas vasculares, 34 de ellas están en una categoría de amenaza, según los registros de la UICN. Los sitios que albergan un número alto de especies amenazadas son Mashpi, en la parroquia de Pacto, y Pahuma, en la parroquia de Nono.

De acuerdo a la lista roja de la UICN (Tirira, 2001), en el DMQ existen 12 especies de mamíferos en categorías de amenaza, entre las cuales, el Oso de Anteojos y el Ratón Acuático están consideradas En Peligro (EN), es decir, enfrentan un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, mientras que el Ratón Andino de cola corta está clasificado como especie en Peligro Crítico, lo que significa que la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

Especies endémicas y amenazadas a nivel nacional, regional y global

Grupos	No. Total de especies	No. Especies endémicas	Especies amenazadas			
			Total	En peligro Crítico (EN)	En peligro (EN)	Vulnerable (VU)
Flora	918	91*, 23 ^o	34*	N/A	N/A	N/A
Mamíferos	94	16*, 8 ^o	12*		3	9
Aves	524	2*, 63 ^o	54*	3	7	28
Anfibios	77	33*, 53 ^o	40**	2	12	13
Reptiles	46	33*, 53 ^o	40**		5	3
Peces	22	11	N/A	N/A	N/A	N/A

* Nivel Nacional, ^o Nivel regional, ** Nivel global. Fuente: MECN-DMA, 2007

Nuevas especies en el DMQ

En el área del DMQ se han encontrado nuevas especies que aún no tienen descripción en las listas científicas; en total, son 3 de flora y 3 especies de anfibios registrados (MECN-DMA, 2007).

Las especies de flora pertenecen a la familia Myrtaceae, del género *Myrcianthes* sp.nov., el género *Ruagea* sp.nov., de la familia Meliaceae, y el género determinado de *Talauma* sp.nov., de la familia Magnoliaceae.

Áreas protegidas

Según el Ministerio del Ambiente (Dirección Nacional Forestal – subproceso de Ordenamiento Territorial y Bosques Protectores), en el Distrito Metropolitano de Quito existen 25 áreas protegidas, que actualmente pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), bajo la siguiente clasificación: 23 zonas de bosque y vegetación protectora, dentro de los cuales se incluyen los 9 bloques de protección ecológica que corresponden, de manera general, a las laderas del Pichincha y Atacazo, y el Ilaló, y 2

reservas pertenecientes al Patrimonio Nacional del Estado - PANE. Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del DMQ (Plan General de Desarrollo Territorial 2005-2010), se han definido 5 áreas protegidas en la zona sur este, centro y norcentral del Distrito.

Las 2 áreas que pertenecen al PANE y se encuentran en la jurisdicción del DMQ, como se observa en el mapa, son la Reserva Geobotánica Pululahua y parte del extremo suroeste (aprox. 2,5% de su área total) de la Reserva Ecológica Cayambe Coca.

Reserva Geobotánica Pululahua

Está constituida por el cráter del volcán, cuyo diámetro es de 6 km, compuesto de 3 domos e incluye aproximadamente 3.380 ha. La parte más alta del volcán Pululahua tiene una altura de 3.350 msnm; las zonas adyacentes al cráter forman pequeñas lomas y elevaciones que descienden hacia la cuenca del río Guayllabamba, a 1.800 msnm (Cerón, 2004). El clima es moderadamente frío en las partes altas y al noroeste es templado y subtropical, con temperaturas que varían de 13 a 15°C; las precipitaciones pluviométricas anuales oscilan entre 500 y 3.000 mm.

En los estudios florísticos realizados por Cerón (1987–2004), se registraron 92 especies endémicas, que corresponden al 3,1% de las especies endémicas de los Andes. Respecto de la fauna, no existen estudios extensivos en la zona; en el grupo de los mamíferos, se han calculado 30 especies (MAE, 1990), de las cuales no se conoce su estado de conservación actual (Rivadeneira-Roura, 2007). En ese sentido, las especies más sobresalientes son: lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) (el cánido silvestre más grande del Ecuador), ardillas (*Sciurus granatensis*), armadillos (*Dasybus novemcinctus*), chucuris o comadrejas andinas (*Mustela frenata*), conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), cervicabra (*Mazana rufina*) y algunos representantes de murciélagos fruteros. Según el Plan de Manejo (MAE, 1990), existen 102 aves dentro del área; entre ellas están los colibríes pico de espada (*Ensifera ensifera*), el garganta blanca (*Coeligena torquata*), que habita en las estribaciones de los Andes y en el callejón interandino, así como el silfo de cola larga (*Aglaiocercus coelestis*) y el zamarrillo gorjiturquesa (*Eriocnemis godini*). Una especie emblemática de la reserva es el guarro (*Geranoaetus melanoleucus*), cuyas poblaciones se encuentran saludables (Rivadeneira-Roura, 2007).

Reserva Ecológica Cayambe – Coca (RECA Y)

Esta reserva cubre un área de 403.103 ha, compartiendo territorios de cuatro provincias: Pichincha, Imbabura, Napo y Sucumbíos; la pequeña porción de la RECA Y que está presente en el DMQ, sólo refleja una minoría de la diversidad faunística de toda la reserva, cuyas características ambientales más sobresalientes son un rango altitudinal que abarca entre los 700 y 5.790 msnm (3.800 a 4.100 en el DMQ), con temperaturas promedio entre 14° a 22°C. Su área alberga a una gran variedad de especies identificadas: 106 de

mamíferos, 395 de aves, 70 de reptiles y 116 de anfibios (Coloma-Santos, 2007). Asimismo, más de 100 especies de plantas endémicas han sido registradas en la RECA (Pitman et al., 2002).

Bosques y vegetación protectora

La mayoría de Bosques y vegetación protectora fue declarada hace varias décadas, mediante Acuerdos Ministeriales y Resoluciones; dentro de la planificación municipal, estas zonas representan la categoría de suelo no urbanizable del DMQ. Del análisis realizado por Ganzenmüller (2008), la mayor parte de estas áreas constituyen sitios de interés de diversidad biológica, por lo cual, es imprescindible que la actual administración conozca su caracterización ecosistémica, así como su efectividad de manejo.

Áreas prioritarias de diversidad biológica

Metodología de análisis

El área del DMQ fue dividida en hexágonos de 100 ha. Se definieron en total 7 variables, detalladas a continuación. Las fuentes de información fueron el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), que facilitó los registros de especies, el estudio de (IVPC) Identificación de vacíos y prioridades de conservación del Ecuador continental (Cuesta et al., 2007), y el modelo digital de elevación (NGA-NASA, 2000). La información fue generada en formato raster, utilizando un tamaño de celda de 500 m.

Variables

- *Número de registros presentes en cada hexágono:* para identificar el número de registros en cada hexágono se utilizaron los registros y bases de datos de especies de MECN,MOBOT, Jardín Botánico de Missouri, Museo de Zoología de Harvard, Field Museum of Natural History, Academia de Ciencias de California, BirdLife Internacional, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, Base de Datos de las Américas, Global Biodiversity Information Facility y bases de datos personales de algunos especialistas. El análisis se basó en más de 16.000 registros para el DMQ.
- *Riqueza de grupos en cada hexágono:* se definió a partir de los grupos de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles.
- *Número de especies endémicas y amenazadas:* tanto las especies clasificadas como endémicas y aquellas clasificadas como Vulnerables, En Peligro, y En Peligro Crítico, según los libros rojos (aves: Granizo et al.,2002, mamíferos: Tirira et al.,2004, plantas: Valencia et al., 2000), y la lista de especies amenazadas de la UICN, fueron sumadas para cada hexágono.

- *Áreas prioritarias identificadas por el estudio del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (2007)*: las 16 áreas diagnosticadas se zonificaron como de alta, media y baja prioridad de conservación, en función de aspectos ecológicos, económicos, sociales, culturales, impactos ambientales, riesgos y amenazas, e iniciativas de conservación, lo cual fue incluido en el análisis.
- *Áreas prioritarias identificadas por el estudio de IVPC*: dicho estudio definió espacialmente un set de áreas prioritarias (vacíos de conservación) con base en dos criterios: cuán irremplazables son y su grado de vulnerabilidad. En el análisis se tomaron en cuenta las áreas identificadas como vacíos de conservación.
- *Microcuencas*: La identificación de microcuencas, según su importancia en la biodiversidad, fue realizada en función de 4 criterios: a) Diferencia en el rango altitudinal; b) Número de peces endémicos; c) Calidad de la microcuenca determinada mediante los macroinvertebrados; y, d) Riqueza de sistemas ecológicos. Para este último criterio, con base en el mapa de sistemas ecológicos generado por el estudio IVPC, se estimó la cantidad de Sistemas Ecológicos presentes en cada microcuenca, para 2 escenarios (potencial y remanente), para así calcular el área de cobertura perdida en cada microcuenca.

Finalmente, cada variable fue analizada y recibió una ponderación de 1 a 5, donde 5 significa mayor importancia para la diversidad biológica.

Resultados

El análisis de áreas prioritarias de diversidad biológica en el DMQ ha generado información valiosa, la cual es resumida a nivel general en el presente texto, sin perder de vista su trascendencia para la planificación y toma de decisiones a todo nivel; constituye la base, el argumento, los elementos y criterios técnicos para impulsar, con mayor decisión y voluntad política, el desarrollo sostenible para quienes habitan en estas zonas, así como para todas y todos quienes dependen de sus servicios ambientales y su sustento para vivir en un ambiente de calidad.

A primera vista, el área de mayor prioridad de biodiversidad, las estribaciones occidentales de la cordillera, ya se encuentran protegidas bajo la designación de bosques protectores; sin embargo, existen vacíos importantes en la zona occidental, específicamente al suroeste y noroeste.

En el primer caso, la zona suroccidente fue identificada como vulnerable según el análisis de vacíos realizado en el 2006 (Cuesta et al., 2007), y corresponde a una parte de la parroquia de LLoa; y, en el segundo caso, las parroquias del noroeste Nanegal, Nanegalito, Gualea y Pacto son consideradas como prioritarias para la conservación y preservación de la diversidad biológica del DMQ, por sus sistemas ecológicos remanentes, que constituyen

elementos de conectividad ecológica, tanto a nivel nacional como regional, con otros sistemas ecológicos de gran importancia.

Retos en el futuro

Garantizar la representatividad, conectividad, manejo y conservación de la integridad ecológica y la diversidad biológica de los ecosistemas presentes en el DMQ, así como el derecho colectivo de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, a través de la consolidación del Subsistema Metropolitano de Áreas Naturales Protegidas, según lo estipulado en la Ordenanza No. 213 Capítulo VIII.

Impulsar la búsqueda y el análisis de actividades alternativas para el manejo de los recursos naturales, a través del trabajo consensuado con la población, considerando sus necesidades y requerimientos, y la elaboración, sistematización y consolidación de bases de datos y modelos de biodiversidad donde se determinen los usos actuales y potenciales de los recursos naturales.

Promover el aprovechamiento sustentable de los pocos remanentes de bosque que quedan en el DMQ, con el fin de garantizar los servicios ambientales que brindan a toda la población, tanto de manera directa como indirecta.

Consolidar una red de Monitoreo de la diversidad biológica en el DMQ a fin de investigar, entre otras cosas, la influencia del cambio climático en la diversidad biológica y ecosistemas, junto con sus posibles riesgos y beneficios. Esto permitirá alertar, analizar y reducir la pérdida de biodiversidad, anticipar cambios potenciales en el uso del suelo, la variación en la distribución geográfica de las especies y reducir la vulnerabilidad en las áreas de páramo y humedales.

La conservación y uso sustentable de nuestra diversidad biológica permitirá garantizar una buena calidad de vida a las generaciones presentes y futuras y, sin temor a equivocarnos, se perfila como elemento estratégico para la superación de la pobreza y el mantenimiento, a largo plazo, de la economía local del Distrito Metropolitano de Quito.